CUENCA
MUNICIPALIDAD



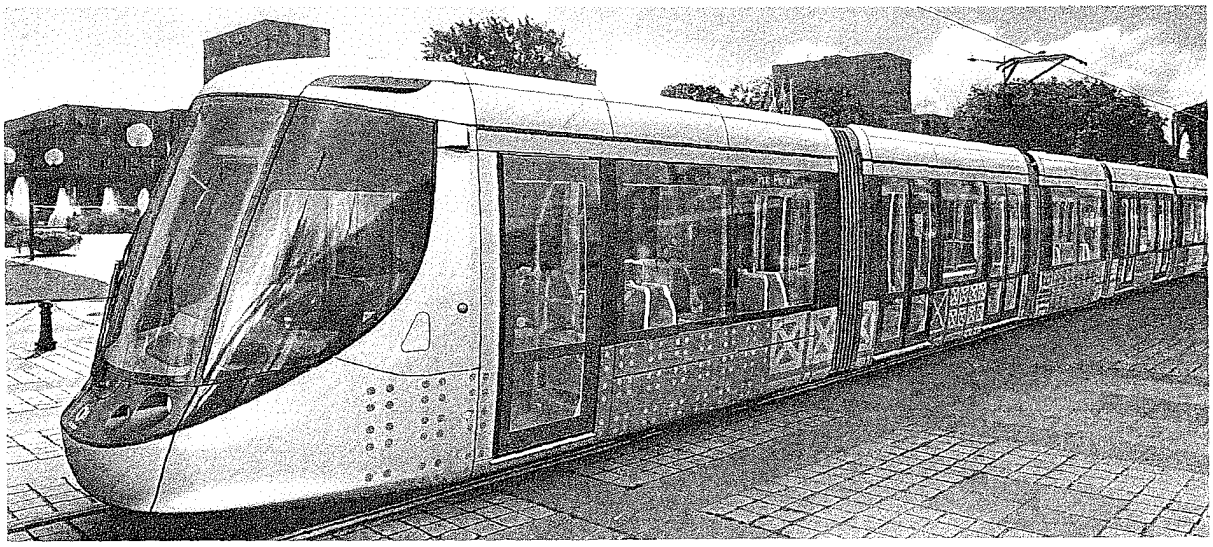
PROTOCOLIZACIÓN CONTRATO

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

NOTARÍA PÚBLICA SEXTA DEL CANTÓN CUENCA

TOMO V

PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"



SOBRE 2

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

TOMO V

ORIGINAL

ALSTOM CIM TSO COFELY INEO GDF SUEZ

01499

TRANVIA DE LOS CUATROS RIOS

OFERTA TECNICA

LISTA DE LOS DOCUMENTOS

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Archivo	Sub-archivo	Documento		Titulo completo del documento
		Referencia	titulo del archivo	
001 - General electromacanico	1. Descriptivo General electromecánico	LCT00-0-D100-SYS-0001+ B	LCT00-0-D100-SYS-0001+ B - Descriptivo General	DESCRIPTIVO GENERAL ELECTROMECANICO
			LTC00-0-D100-SYS-0001 - 01 - Anexo 1 Vision general	Annexo1 : Vision general de la gestion de la seguridad
			LTC00-0-D100-SYS-0001 - 02 - Anexo 2 Plan preliminar	Annexo2 : Plan preliminar de autorizacion de puesta en servicio
	1.1. 1.1. Modificación del trazo de vía	LCT00-0-D100-SYS-0012 + B	LCT00-0-D100-SYS-0012 + B - Modificación de vía	Modificación del trazo de vía del terminal este de la línea - análisis preliminar de factibilidad e impactos
	2. Matriz de alcance	LCT00-0-D100-SYS-0002 + B	LCT00-0-D100-SYS-0002 + B - Matriz de alcance	Matriz de alcance
	3. Plan de Gestión de la Ingeniería	LCT00-0-D100-SYS-0003 + B	LCT00-0-D100-SYS-0003 + B - Gestión de la Ingeniería	PLAN DE GESTIÓN DE LA INGENIERÍA SISTEMA INTEGRAL
	4. Plan de Gestión de las Interfaces	LCT00-0-D100-SYS-0004 + B	LCT00-0-D100-SYS-0004 + B - Gestión de las Interfaces	PLAN DE GESTIÓN DE LAS INTERFACES DEL SISTEMA ELECTROMECÁNICO
	6. Plan General de puesta a tierra	LTC00-0-D100-SYS-0006 + B	LTC00-0-D100-SYS-0006 + B - Plan General de puesta a tierra	PLAN GENERAL DE PUESTA A TIERRA
	7. Diagrama de línea	LCT00-0-D100-SYS-0007 + A	LCT00-0-D100-SYS-0007 + A - Diagrama de linea	Diagrama de linea
	8. Interfaz	LCT00-0-D100-SYS-0008 + B	LTC00-0-D100-SYS-0008 + B -Interfaz SLT	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERFAZ ENTRE EL SISTEMA ELECTROMECÁNICO Y LA SEÑALIZACIÓN LUMINOSA DE TRÁFICO (SLT)
		LCT00-0-D100-SYS-0012 + B	LTC00-0-D100-SYS-0012 + B - Interfaz APS	INTERFAZ DEL SUB-SISTEMA APS
		LCT00-0-D100-SYS-0013 + B	LTC00-0-D100-SYS- 0013 + B - Interfaz sistemas INEO	INTERFAZ INTERNAS Y EXTERNAS - CONTROL DE TRENES
		LCT00-0-D100-SYS-0014 + B	LTC00-0-D100-SYS-0014 + B - Interfaz con CIM-TSO	DISEÑO DE INTERFAZ CON CIM-TSO
	9. Performances	LCT00-0-D100-SYS-0009 + B	LCT00-0-D100-SYS-0009 + B - Estudio de performance	ESTUDIO PRELIMINAR DE PERFORMANCE VELOCIDAD - FLOTA Y CAPACIDAD DE TRANSPORTE
	10. Cortes tipos Vias	LCT00-0-D100-SYS-0010 + B	LCT00-0-D100-SYS-0010 + B - cortes de via	cortes de via _Colocación sobre travesaño hormigón

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Archivo	Sub-archivo	Documento		Titulo completo del documento
		Referencia	titulo del archivo	
	11. Corientes vaganbundas	LCT00-0-D100-SYS-0011 + B	LTC00-0-D100-SYS-0011 + B - Corrientes vagabundas	CORRIENTES VAGABUNDAS. PRINCIPIOS Y RECOMENDACIONES – LÍMITES DE SUMINISTRO
002 - Material Rodante	1. Descripcion del Material Rodante	LCT00-1-D100-RST-0007 + B	LCT00-1-D100-RST-0007 + B - Descripcion Material Rodante	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES, PRESTACIONES Y GESTIÓN DE SEGURIDAD ASOCIADAS AL CITADIS-302 PROPUESTO PARA CUENCA
		LCT00-1-D100-RST-0002 + B	LCT00-1-D100-RST-0002 + B - Material Rodante	Material Rodante – Especificación Funcional General del Constructor
	2. Especificación técnica	LCT00-1-D100-RST-0003 + B	LCT00-1-D100-RST-0003 + B - Especificación vista SAE	Función del tranvía CITADIS vista desde el sistema SAE
	3. Interfaz	LCT00-1-D100-RST-0004 + B	LCT00-1-D100-RST-0004 + B - Telecomando agujas y SLT	ESPECIFICACIÓN DE INTERFACES - TELECOMANDO DE AGUJAS Y PRIORIDAD EN INTERSECCIÓN
		LCT00-1-D100-RST-0005 + B	LCT00-1-D100-RST-0005 + B - Interfaz Ethernet	CITADIS – OAS "Sistema de ayuda a la explotacion" – Descripcion de la Interfaz Ethernet
		LCT00-1-D100-RST-0006 + B	LCT00-1-D100-RST-0006 + B - Interfaz RADIO	Especificacion de interfaces RADIO Telefono y Radio FM
003 - Electricos	1.0 Descripcion de los Diseños_electricos	LCT00-3-D100-PWS-0002 + B	LCT00-3-D100-PWS-0002+ B - Descripcion Electrica	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA
	1.1 ANEXO 1 Esquema Unifilar General de la Línea	LCT00-3-D100-PWS-0002-X01-030101	LCT00-3-D100-PWS-0002-X01-030101_C - Unifilar	Esquema Unifilar General
	2. Descripción General APS	LCT00-3-D100-PWS-0003 + B	LCT00-3-D100-PWS-0003 + B - Descripción General APS	Descripción General APS - ALIMENTACIÓN POR EL SUELO
	3. Descripción General Catenaria (LAC)	LCT00-3-D100-PWS-0004 + B	LCT00-3-D100-PWS-0004 + B - Descripcion Catenaria	DESCRIPTIVO GENERAL CATENARIA (LAC)
		LCT00-3-D100-PWS-0004-X01	LCT00-3-D100-PWS-0004-X01 - Planos LAC	
	4. Normas_CONELEC	LCT00-3-D100-PWS-0005 + B	LCT00-3-D100-PWS-0005 + B - Normas_CONELEC	NORMAS CONELEC. SOLUCIÓN A PASOS DE REDES Y DISTANCIAS A RESPETAR

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Archivo	Sub-archivo	Documento		Titulo completo del documento
		Referencia	titulo del archivo	
004 - Vía	1. Descripción General del Material	LCT00-7-D100-TRA-0001 + B	LCT00-7-D100-TRA-0001 + B - Descripción del material	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MATERIAL
	2. Metodología Instalación de la Vía	LCT00-7-D100-TRA-0002 + B	LCT00-7-D100-TRA-0002 + B - Instalación de la vía	METODOLOGIA DE INSTALACION DE LA VIA
	3. Secciones Tipo de Vía	LCT00-0-D100-SYS-0010 + B	LCT00-0-D100-SYS-0010 + B - cortes de via	cortes de via _Colocación sobre travesaño hormigón
005 - Control de trenes	1. Memoria Técnica SAO-RADIO Tranvía de Cuenca	LCT00-2-D100-SIG-0002 + B	LCT00-2-D100-SIG-0002 + B - Memoria SAO-RADIO	MEMORIA TÉCNICA SISTEMA DE AYUDA A LA OPERACION OF12093
	2. Memoria Técnica SIGF_ES	LCT00-2-D100-SIG-0003 + B	LCT00-2-D100-SIG-0003 + B - SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA	MEMORIA TECNICA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA
	3. Memoria Técnica SIGF_ES - GTC-CFA	LCT00-2-D100-SIG-0004 + B	LCT00-2-D100-SIG 0004 + B - MEMORIA DE GTC-CFA	MEMORIA TECNICA DE GTC - CFA
006 - Equipos de talleres	1. Lista de Equipos de Talleres	LCT00-6-D100-DEP-0001 + B	LCT00-6-D100-DEP-0001 + B - Equipos de Talleres	LISTA DE EQUIPOS DE TALLERES
	2. Especificación Funcional Equipos de Talleres	LCT00-6-D100-DEP-0002 + B	LCT00-6-D100-DEP-0002 + B - Funciónale equipos talleres	DESCRIPCION TECNICA Y FUNCIONAL DE LOS EQUIPOS DE TALLER
	3. Planos	LCT00-6-D100-DEP-0003 + B	LCT00-6-D100-DEP-0003 + B - Planos obra civil equipos taller	PLANOS DE OBRA CIVIL POR LOS EQUIPOS DE TALLER
			Plano de obra civil del systema de arenero	
			Plano de obra civil del systema de arenero - cortes	
			PLANO DE OBRA CIVIL DE LA MAQUINA DE LAVADO LATERAL	
			PLANO DE OBRA CIVIL DE LA MAQUINA DE LAVADO	
			PLANO DE OBRA CIVIL GIRABOGIES	
			PLANO DE OBRA CIVIL TORNO DE FOSO	

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01502

ALSTOM CIM Compagnie Internationale de Maintenance TSO COFELY INEO GDF SUEZ

01503

MEMORIA TÉCNICA

SISTEMA DE AYUDA A LA OPERACION

OF12093

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01504

INDICE

I. **INTRODUCCIÓN** **8**

I.1 OBJETO DEL DOCUMENTO 8

I.2 ABREVIATURAS Y TÉRMINOS UTILIZADOS 8

II. **MARCO DEL PROYECTO** **10**

III. **PRESENTACIÓN DEL SISTEMA** **11**

III.1 PRESENTACIÓN GENERAL 11

III.2 ENTORNO DEL SISTEMA 11

III.3 FUNCIONES DEL SISTEMA 13

IV. **DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL** **13**

IV.1 ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA 14

IV.2 SISTEMAS DE TRANSMISIÓN 15
IV.2.1 Conexiones con el Puesto central 15
IV.2.1.1 Red Ethernet 15
IV.2.1.2 Red suelo-suelo 15
IV.2.2 Sistemas de radiocomunicación 15
IV.2.2.1 Red de radio de transmisión TETRA 15
IV.2.2.2 Red de transmisión de alta capacidad de corto alcance: WiFi 16

IV.3 DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS 21
IV.3.1 Arquitectura cliente-servidor 21
IV.3.2 Virtualisacion de los servidores 21
IV.3.3 Servidor de administracion 24
IV.3.4 Cuadro SAE 24
IV.3.5 Puesto Cliente TD 24
IV.3.6 Puesto Cliente TR 24
IV.3.7 Grabador TETRA 25
IV.3.8 Sistema embarcado del Tranvía 26
IV.3.8.1 Arquitectura del SAO instalado en los tranvías 26
IV.3.8.2 Unidad central embarcada (UCINEO) 29
IV.3.8.3 Presentación Nudo Voz de Radio (NPR) 30
IV.3.8.4 El pupitre IHM del conductor (PTC) 32
IV.3.9 Postes de información a los viajeros 35
IV.3.9.1 Introducción 35
IV.3.9.2 Presentación 35
IV.3.9.3 Características 36

IV.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERFACES EXTERNOS 36

V. **DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES** **38**

V.1 ELABORACIÓN DEL REFERENCIAL 38
V.1.1 Datos topológicos 38
V.1.2 Fondo de plano cartográfico 39
V.1.2.1 Presentación 39
V.1.2.2 Detalles sobre los fondos de planos cartográficos que deben proporcionarse: 39
V.1.3 Datos horarios 40

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.1.4 Recursos 40
V.1.5 Editor de imágenes líneas 40
V.1.6 Editor cartográfico 40
V.1.7 Otros elementos del referencial 40
V.1.8 Preparación y transferencia de los datos 40
V.1.8.1 Datos de la aplicación SAE-TR, ... 41
V.1.8.2 Datos del SCOM 41
V.1.8.3 Datos de los calculadores SAOIV embarcados 41

V.2 SEGUIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN 42
V.2.1 Localización de los vehículos 42
V.2.1.1 Deslocalización / Relocalización 42
V.2.1.2 Entrada y salida del depósito 42
V.2.1.3 Modos perturbados 42
V.2.1.4 Avería del módulo GPS 42
V.2.1.5 Avería del Girómetro 43
V.2.1.6 Avería del Material Móvil 43
V.2.2 Cálculo del adelantado/retraso 43

V.3 INTERFACES HOMBRE-MÁQUINA (IHM) 44
V.3.1.1 IHM TR (Reguladores) 44
V.3.1.2 Presentación de las pantallas 44
V.3.1.3 Ayuda en línea 45
V.3.1.4 Puestos bipantallas 45
V.3.1.5 Gestión de los usuarios 45
V.3.1.6 Imagen Línea 46
V.3.1.7 Imagen Sinóptico 47
V.3.1.8 Imagen Vehículo 48
V.3.1.9 Imagen Depósito 49
V.3.1.10 Imagen Cartográfica 49
V.3.1.11 Consulta de los horarios 50
V.3.2 IHM Embarcado (Conductores) 53

V.4 GESTIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DE LOS VEHÍCULOS 56
V.4.1 Asignación provisional de los agentes 56
V.4.2 Asignación provisional de los vehículos 56
V.4.3 Tomas de servicio de los conductores 57
V.4.3.1 Toma de Servicio agente en el puesto de toma de servicio 57
V.4.3.2 Toma de servicio en los vehículos 58
V.4.3.3 Relevo 59
V.4.3.4 Finales de Servicio de los Conductores 59
V.4.3.5 Seguimiento de las Tomas de Servicio y Relevos 59
V.4.4 Seguimiento de los conductores 60
V.4.4.1 Modificación de las Asignaciones de los Conductores 61
V.4.5 Seguimiento de los vehículos 61
V.4.5.1 Modificación de las asignaciones de los vehículos 62
V.4.6 Modo perturbado 62

V.5 REGULACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN 63
V.5.1 Cálculo del adelanto/retraso 63
V.5.2 Cálculo del tiempo de recorrido estimado 63
V.5.3 Configuración de los modos de regulación 64
V.5.4 Imágenes de seguimiento 64
V.5.4.1 Imagen red 64
V.5.4.2 Consulta de los horarios 64
V.5.5 Maniobras de regulación 65
V.5.5.1 Aspectos generales 65
V.5.5.2 Modificación de una hora de salida o paso 65
V.5.5.3 Deriva 66
V.5.5.4 Modificación del tipo de un recorrido 66
V.5.5.5 Supresión de una parte de un recorrido 66

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.5.5.6 Inversión 66
V.5.5.7 Adición o supresión de recorrido(s) para un servicio material 66
V.5.5.8 Adición de un servicio material 67
V.5.5.9 Intercambio de servicios 67
V.5.5.10 Bloqueo de un vehículo 67
V.5.5.11 Neutralización de un vehículo 67
V.5.5.12 Marcha simulada de un vehículo 67
V.5.5.13 Corrección 67
V.5.5.14 Resorción automática de los retrasos 68
V.5.5.15 Gestión de los desvíos 68
V.5.5.16 Gestión de una línea en tramos (servicio parcial) 68
V.5.5.17 Diario de maniobras (diario de a bordo) 69
V.5.6 Gestión de las salidas 70

V.6 FUNCIONES DE MENSAJERÍA 72
V.6.1 Conductores hacia los reguladores 72
V.6.2 Reguladores hacia los conductores 73
V.6.2.1 A bordo de los vehículos 73

V.7 GESTIÓN DE LAS ALARMAS 74
V.7.1 Configuración de las alarmas de explotación y técnica 74
V.7.2 Lista de Alarmas 75
V.7.3 Tratamiento de las alarmas en el PCC 75
V.7.4 Tratamiento de las alarmas en los vehículos 76
V.7.5 Archivado de las alarmas 76

V.8 LLAMADAS DE EMERGENCIA 77
V.8.1 Seguimiento del vehículo 77
V.8.2 Información del conductor 78
V.8.3 Final de la emergencia 78

V.9 FUNCIÓN VOZ 79
V.9.1 Presentación 79
V.9.2 Configuración de las duraciones máximas de las comunicaciones 80
V.9.3 Llamadas con destino al PCC 80
V.9.3.1 Activación de las Llamadas 80
V.9.3.2 Señalización de las Llamadas 80
V.9.4 Establecimiento de las comunicaciones 81
V.9.4.1 Selección del Destinatario 81
V.9.4.2 Establecimiento de la Comunicación 82
V.9.5 Gestión de las comunicaciones 82
V.9.6 Liberación de las comunicaciones 83
V.9.7 Llamadas de grupo 83
V.9.7.1 Llamada de Línea y llamada depósito 83
V.9.7.2 Llamadas Generales 83
V.9.8 Llamadas directas 83
V.9.8.1 Llamadas directas desde los portátiles 84
V.9.8.2 Llamadas directas desde el PABX (centralita telefónica) 84
V.9.9 Modo conferencia 84
V.9.10 Registro de las comunicaciones 84
V.9.10.1 Registro de las comunicaciones 84
V.9.10.2 Archivado 85
V.9.11 Modos perturbados 85
V.9.11.1 Avería de un puesto de radio o de un NPR 85
V.9.11.2 Avería de un PTC o de un UCINEO 85
V.9.11.3 Avería del SAE-TR 85
V.9.11.4 Avería de una estación de base de un punto alto 85
V.9.11.5 Avería total de un punto alto o de su unión con el nodal radio 86

V.10 FUNCIONES DE INFORMACIÓN PARA LOS VIAJEROS 87
V.10.1 Control de las veletas (pantallas frontales del tranvía) 87

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.10.1.1 Ajuste de los parámetros de los códigos veletas 87
V.10.1.2 Información presentada 87
V.10.1.3 Presentación de la información 87
V.10.1.4 Modos perturbados 87
V.10.2 Control de las pantallas de visualización para los viajeros 88
V.10.2.1 Información presentada 88
V.10.3 Información sobre la marcha del vehículo 88
V.10.4 Mensajería comercial 88
V.10.5 Control de los Anuncios Sonoros a Bordo de los tranvías 88
V.10.5.1 Mediante el anunciador sonoro del tranvía 88
V.10.6 Sonorización viajeros Hablada 89
V.10.7 Control de las pantallas de información de los viajeros en las paradas 89
V.10.7.1 Ajuste de los parámetros de los terminales 89
V.10.7.2 Información presentada 90
V.10.7.3 Información del tiempo de espera 90
V.10.7.4 Mensajería comercial 90
V.10.7.5 Puesta en funcionamiento y fuera de funcionamiento desde un puesto operario 91
V.10.7.6 Información de los reguladores 91
V.10.8 Modos perturbados 91

V.11 ENGRASE DE PESTAÑAS 91

V.12 ZONAS APS 91

V.13 INTERFAZ CON EL SISTEMA DE SONORISACION DE LAS PARADAS 92

V.14 INTERFAZ SISTEMA CONTROL DE AGUJA 92

V.15 SINCRONIZACIÓN HORARIA 92

V.16 AYUDA AL MANTENIMIENTO 92
V.16.1 Detección de las alarmas técnicas 92
V.16.2 Mantenimiento de los equipos embarcados 93
V.16.3 Seguimiento de las cargas y descargas 93

V.17 AYUDA PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO 94

V.18 REGISTRO DE LOS DATOS DE ANÁLISIS 94
V.18.1 Información recogida 94
V.18.1.1 Datos recogidos por los UCINEO 94
V.18.1.2 Datos recogidos por el SAE-TR 94
V.18.1.3 Datos recogidos por el servidor de comunicación 95
V.18.2 Gestión de la Base de Datos 95
V.18.3 Administración de la base de datos 95

V.19 ANÁLISIS DE LA EXPLOTACIÓN 96
V.19.1 Balances de producción 96
V.19.2 Diarios de explotación 97
V.19.3 Tratamientos estadísticos 99

V.20 MODOS PERTURBADOS 103
V.20.1 Avería total del SAE-TR 103
V.20.2 Avería de un UCINEO (calculador SAOIV) 103
V.20.3 Avería del SAE-TD (o de la conexión SAE-TR ⇔ SAE-TD) 103
V.20.4 Avería del cajetín de sincronización horario (no suministrado por SAOIV) 104

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

VI. ANEXO 1: COBERTURA RADIO 105

VII. ANEXO 2: PRESENTACION DE LAS VENTAJAS DE LA SOLUCION INEO 106

VIII. INTRODUCIÓN 112

IX. OPTIMIZAR LA CUALIDAD DE SERVICIO 113

IX.1 REGULACIÓN DE LOS TRANVÍAS 113
IX.1.1 LOCALIZACIÓN DE LOS TRANVÍAS EN SU ITINERARIO: 114
IX.1.2 MANIOVRAS DE REGULACION 114
IX.1.3 INFORMACIONES A LOS CONDUCTORES 115

IX.2 INFORMACIÓN TIEMPO REAL DE LOS VIAJEROS 116
IX.2.1 INFORMACION DENTRO DE LOS TRANVÍAS 116
IX.2.2 INFORMATION EN LAS PARADAS 116
IX.2.3 INTERFAZ CON LOS SISTEMAS EXTERNOS DE INFORMACION VIAJEROS 117

IX.3 ANÁLISIS EN TIEMPO DIFERIDO DE LA EXPLOTACIÓN 118

IX.4 SEGUIDO DEL TRABAJO DE LOS CONDUCTORES 118

X. EL SISTEMA DE RADIO 119

X.1 PRESENTACION DEL SISTEMA TETRA 119

X.2 INFRAESTRUCTURA PROPUESTA PARA EL TRANVÍA DE CUENCA 120

XI. ALTA FIABILIDAD DEL SISTEMA 121

XII. UNA INTERFAZ CON EL MATERIAL RODANTE PROBADA 122

XII.1 PRESENTACIÓN 122

XII.2 INTEGRACION MECANICA Y ELECTRICA 122
XII.2.1 INTEGRACIÓN MECÁNICA 122
XII.2.2 INTEGRACIÓN ELECTRICA 124

XII.3 INTERFAZ SAO/TCMS (CALCULADOR DEL TRANVIA) 125

XIII. LAS VENTAJAS DEL SAO INEO SYSTRANS 126

XIII.1 UN SISTEMA INTEGRADO: 126

XIII.2 UN SISTEMA INTUITIVO 127

XIII.3 UN SISTEMA PENSADO PARA LOS OPERADORES 127

XIII.4 OPCIONES TÉCNICAS PROBADAS 127

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

XIV. EVOLUCIONES DEL SYSTEMA 129

XV. MAINTENIMIENTO, EVOLUCION Y GESTION DE LA OBSOLESCENCIA: PARA IR MÁS LEJOS QUE LA GARANTÍA 130

XVI. REFERENCIAS 131

Proyecto 132

- CASBLANCA (Marroco) 132
- BURDEOS (Francia) 132
- RTC (Quebec Canadá) 132
- TOURS (Francia) 132
- BREST (Francia) 132
- ANGERS (Francia) 132
- LE HAVRE (Francia) 133
- DIJON (Francia) 133
- Paris - RATP (Francia) 133
- MONTPELLIER (Francia) 133
- TOULON (Francia) 133
- RENNES (Francia) 133
- Septiembre 2009 133
- DUBAI (EAU) 134
- REIMS (Francia) 134
- MULHOUSE (Francia) 134
- TOULOUSE (Francia) 134
- BRUSELAS (Bélgica) 134
- ARGEL (Argelia) 134
- VEOLIA TRANSPORT PARIS (Francia) 135
- ROUEN (Francia) 135
- JERUSALEM (Israel) 135
- LE MANS (Francia) 135
- MULHOUSE (Francia) 135
- NICE (Francia) 136
- STRASBOURG 136
- CLERMONT FERRAND (Francia) 136

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

I. INTRODUCCIÓN

I.1 OBJETO DEL DOCUMENTO

Este documento tiene por objeto describir la oferta técnica y de funcionamiento del Sistema de Ayuda a la Operación e Información de Viajeros (SAOIV) y del Sistema de Transmisión por Radio, propuestos por INEO SYSTRANS para el proyecto del Tranvía de Cuenca.
Este documento describe las funciones estándar de los Productos de INEO Systrans y las principales evoluciones que se le aportarán dentro del marco de este proyecto.
Nota 1:
El término "externo" utilizado en este documento para los distintos 'sistemas externos' o 'equipos externos' se refiere a cualquier Sistema o equipos externos al Sistema SAOIV /Radio.
Nota 2:
Las copias de pantalla presentadas lo son con carácter orientativo para ayudar al lector en su análisis de las soluciones presentadas.

I.2 ABREVIATURAS Y TÉRMINOS UTILIZADOS

Abreviatura signo	**Significado**
BDD	Base de Datos: archivado de los datos necesarios para la operación en tiempo real y diferido.
BIV	Pantallas de Información Viajeros: sistema de difusión de información hacia los viajeros en las paradas.
CJDV	Código del día de validez.
DSO	Salida bajo orden.
ETOR	Entrada todo o nada: Entrada en 2 estados (binario 0 ó 1).
Go	Giga Octeto: medida de capacidad de las unidades de almacenamiento (más de mil millones de octetos).
SCADA	Gestión Técnica Centralizada.
HLP	Pie levantado: recorrido no comercial y sin viajeros.
IP	Internet Protocol: protocolo de transmisión de nivel 3. En la mayoría de las aplicaciones de red, se apoya en el protocolo Ethernet (nivel 2) y sirve como soporte para otros protocolos (de nivel 4) como TCP, UDP, NTP, etc.
IHM	Interfaz Hombre Máquina: interfaz que sirve para presentar/recibir información hacia/desde el usuario humano.
LAN	Local Area Network: red informática privada limitada generalmente al interior de una instalación.
LS	Enlace informático diferente del LAN. Es generalmente facilitado por un operador externo (ADSL por ejemplo).
Mo	Megaocteto: medida de capacidad de las unidades de almacenamiento (más de un millón de octetos).
MR	Material Móvil.
NPR	Nudo de fonía radio
PCC	Puesto Centralisado de Control : también llamada Dispatching, Estación de Control/Comando, Estación Central, etc.
PTC	Pupitre Táctil Color:: IHM SAO del conductor en los vehículos.
PSA	Tuma de Servicio Agente: toma en cuenta del comienzo de servicio de los agentes. Se hace en tierra en los vehículos. El agente está asociado a su SA.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Abreviatura signo	**Significado**
PSM	Tuma de Servicio Material: asociación del agente con el servicio material y, por tanto, de su asignación a su vehículo.
RAM	Random Access Memory: memoria de trabajo de acceso aleatorio.
SA	Servicio Agente: servicio teórico que debe cubrir un agente.
SM	Servicio Material: servicio teórico que debe cubrir un vehículo.
SGBD	Sistema de Gestión de Base de Datos: sistema que permite los intercambios (lectura/escritura) con una BDD, mediante un protocolo específico (generalmente SQL).
SGC	Software de Gestión de los Conductores: sistema externo al SAO de preparación de los datos relacionados con los conductores y, por extensión, con todos los agentes implicados en la gestión del SAO (conductores y controladores).
SGV	Software de Gestión de los Vehículos: sistema externo al SAO de preparación de los datos relacionados con los vehículos
SIE	Sistema Informático del Operador.
SV	Servicio Vehículo: servicio teórico a prestar (horarios, líneas y paradas) por vehículo y un agente.
SAE = SAO	Sistema de Ayuda a la Explotación o Sistema de Ayuda a la Operación
SAEIV=SAO IV	Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información a los Viajeros.
SEE	Sistema de Operación Embarcado.
TD	Tiempo Diferido o Transmisión de Datos, según el contexto.
TM	Tabla de Marcha: conjunto de horarios que debe respetar el conductor.
TR	Tiempo Real: estado real de la oferta de transporte, en cualquier momento. Se basa en el estado teórico, y es actualizado por los datos que llegan del terreno.
UCINEO	Unidad Central Embarcado (o calculador SAOIV).
APS	Alimentación Por el Suelo

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

II. MARCO DEL PROYECTO

La primera línea del tranvía de atravesé la zona Norte de la ciudad de Cuenca.
El trazado incluye:

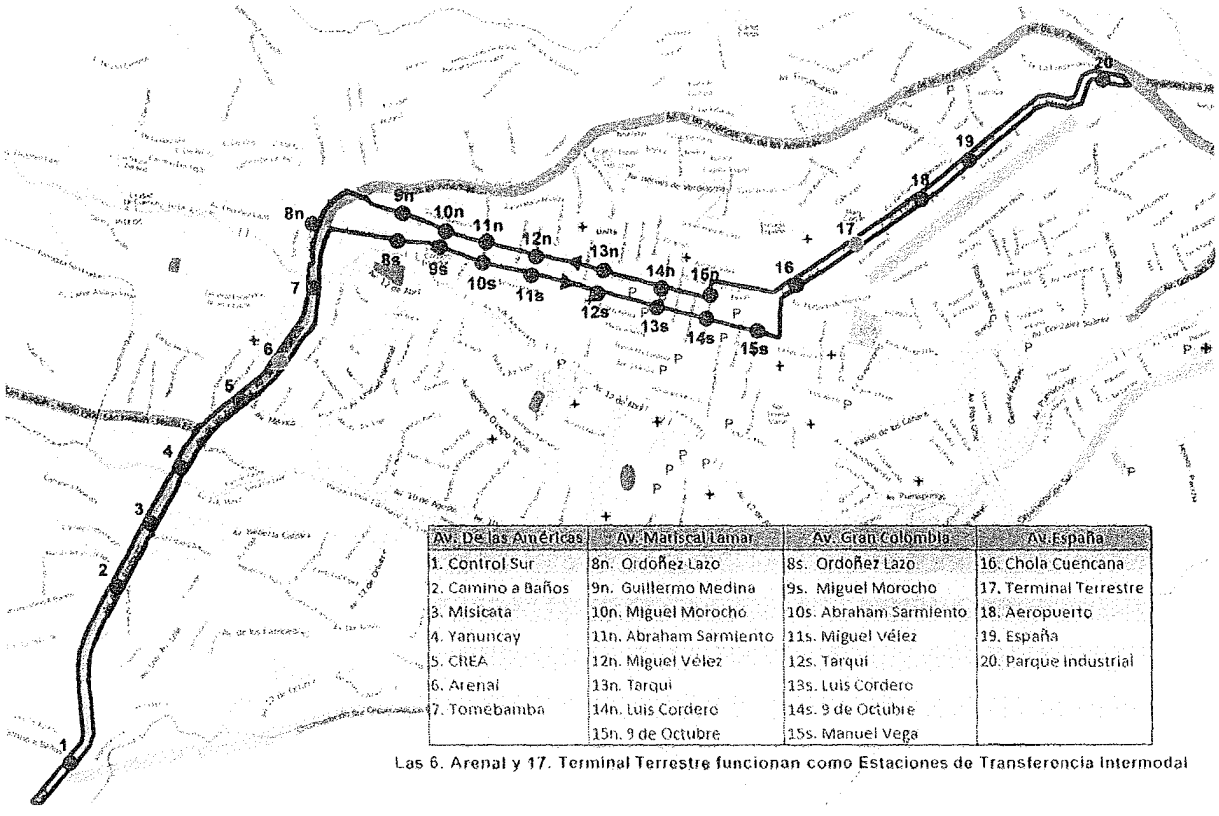
- 10 km de vía doble con una sección APS,
- Una flota de 14 ramas Citadis 302 en unidad sencilla,
- 53 portátiles,
- Un PCC en el depósito principal,
- 20 paradas. Dos teleindicadores por parada (con excepción de las plataformas de llegada en términos).

El sistema de radio utilizado es el TETRA con dos puntos altos.

El depósito está cubierto por una infraestructura WiFi. Eso permite la carga/descarga de los datos SAO y de los sistemas externos.

Los tranvías se localizan mediante un GPS y un girómetro

El SAOIV no gestiona ni vehículos de intervención ni rail-carretera.



Av. De las Américas	Av. Mariscal Lamar	Av. Gran Colombia	Av. España
1. Control Sur	8n. Ordoñez Lazo	8s. Ordoñez Lazo	16. Chola Cuencana
2. Camino a Baños	9n. Guillermo Medina	9s. Miguel Morocho	17. Terminal Terrestre
3. Misicata	10n. Miguel Morocho	10s. Abraham Sarmiento	18. Aeropuerto
4. Yanuncay	11n. Abraham Sarmiento	11s. Miguel Vélez	19. España
5. CREA	12n. Miguel Vélez	12s. Tarqui	20. Parque Industrial
6. Arenal	13n. Tarqui	13s. Luis Cordero	
7. Tomebamba	14n. Luis Cordero	14s. 9 de Octubre	
	15n. 9 de Octubre	15s. Manuel Vega	

Las 6. Arenal y 17. Terminal Terrestre funcionan como Estaciones de Transferencia Intermodal

Figura 1 : Proyecto del Tranvía de Cuenca

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

III. PRESENTACIÓN DEL SISTEMA

01513

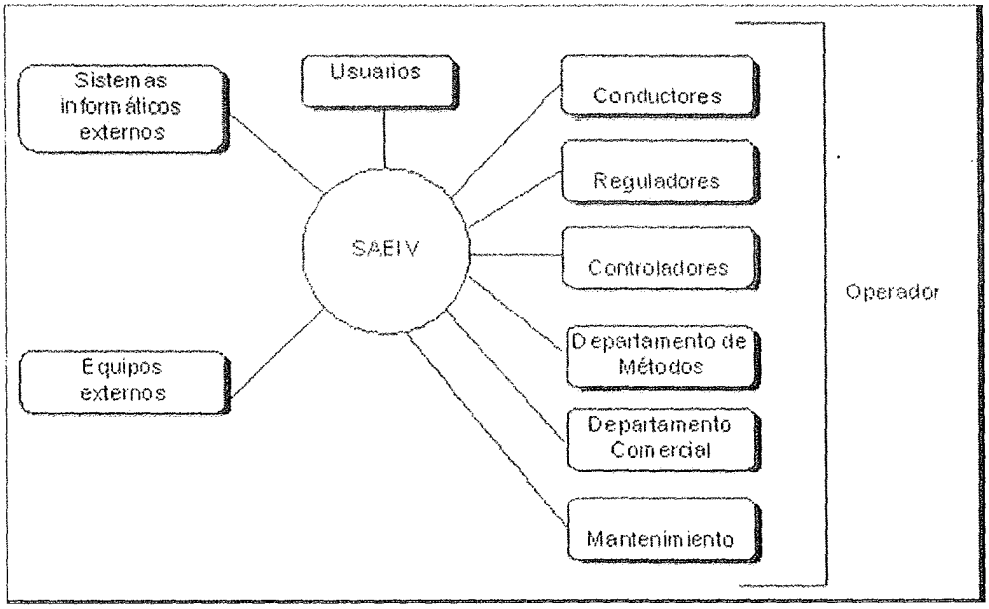
III.1 PRESENTACIÓN GENERAL

Los productos SAOIV están destinados a equipar la red de tranvía de Cuenca.
Sus misiones son las siguientes:

- ayuda a la supervisión y a la operación de la red de tranvía,
- información a los viajeros,
- gestión de los intercambios de voz entre aquellos que intervienen en la operación.

III.2 ENTORNO DEL SISTEMA

El entorno del sistema es el siguiente:



- Usuarios:

Son los beneficiarios del servicio de transporte realizado por el operador; el sistema les proporciona una información sobre la oferta de transporte que les propone el operador.

- Conductores:

Son quienes realizan la oferta de transporte; el sistema les proporciona una información sobre el trabajo que deben realizar.

- Reguladores:

Garantizan la supervisión de la realización de la oferta de transporte. El sistema les proporciona la información que les permite conocer la oferta realizada efectivamente y los medios para adaptar esta oferta en función de las limitaciones externas.

- Controladores:

No tienen misión directa para el SAE; en cambio, a menudo están provistos de portátiles y, a este respecto, son usuarios del sistema de radio.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01514

- Departamento métodos:

Garantiza la definición de la oferta de transporte; el sistema le ofrece las herramientas de ajuste de los parámetros de esta oferta y pone a su disposición una base de datos sobre la oferta realizada así como las herramientas de análisis de estos datos que le permiten redefinir la oferta y los medios de su realización.

- Departamento comercial:

Tiene por misión la comercialización de la oferta de transporte; el sistema le permite difundir información de tipo comercial destinada a los usuarios.

- Equipos de mantenimiento:

Garantizan el mantenimiento del sistema; éste le informa de los fallos que detecta y pone a su disposición las herramientas que le permiten efectuar un diagnóstico de los mismos.

- Sistemas informáticos externos:

Son los siguientes sistemas:

- el SIE (sistema informático de operador), en el que se definen los cuadros de marcha y su gestión,
- el SGC (programa informático de gestión de los conductores), en el que se definen las asignaciones provisionales de los conductores,
- el SGV (programa informático de gestión de los vehículos), en el que se definen las asignaciones provisionales de los vehículos,

El sistema ofrece los interfaces con estas aplicaciones que permiten, por una parte, la adquisición de los datos que necesita para garantizar los servicios que debe prestar, por otra parte, el suministro a estas aplicaciones de los datos de operación que necesitan.

- Equipos externos:

Son: los equipos conectados al sistema para garantizar sus servicios:

- El material móvil con el que el SAOIV está relacionado para: la alimentación a 24V permanente y preparada, las veletas, las pantallas de visualización para los viajeros, el avisador sonoro, la sonorización para los viajeros en el tranvía desde el PCC, los sensores de los vehículos y el odómetro.
- La Red Multiservicio,
- La central horaria (NTP).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

III.3 FUNCIONES DEL SISTEMA

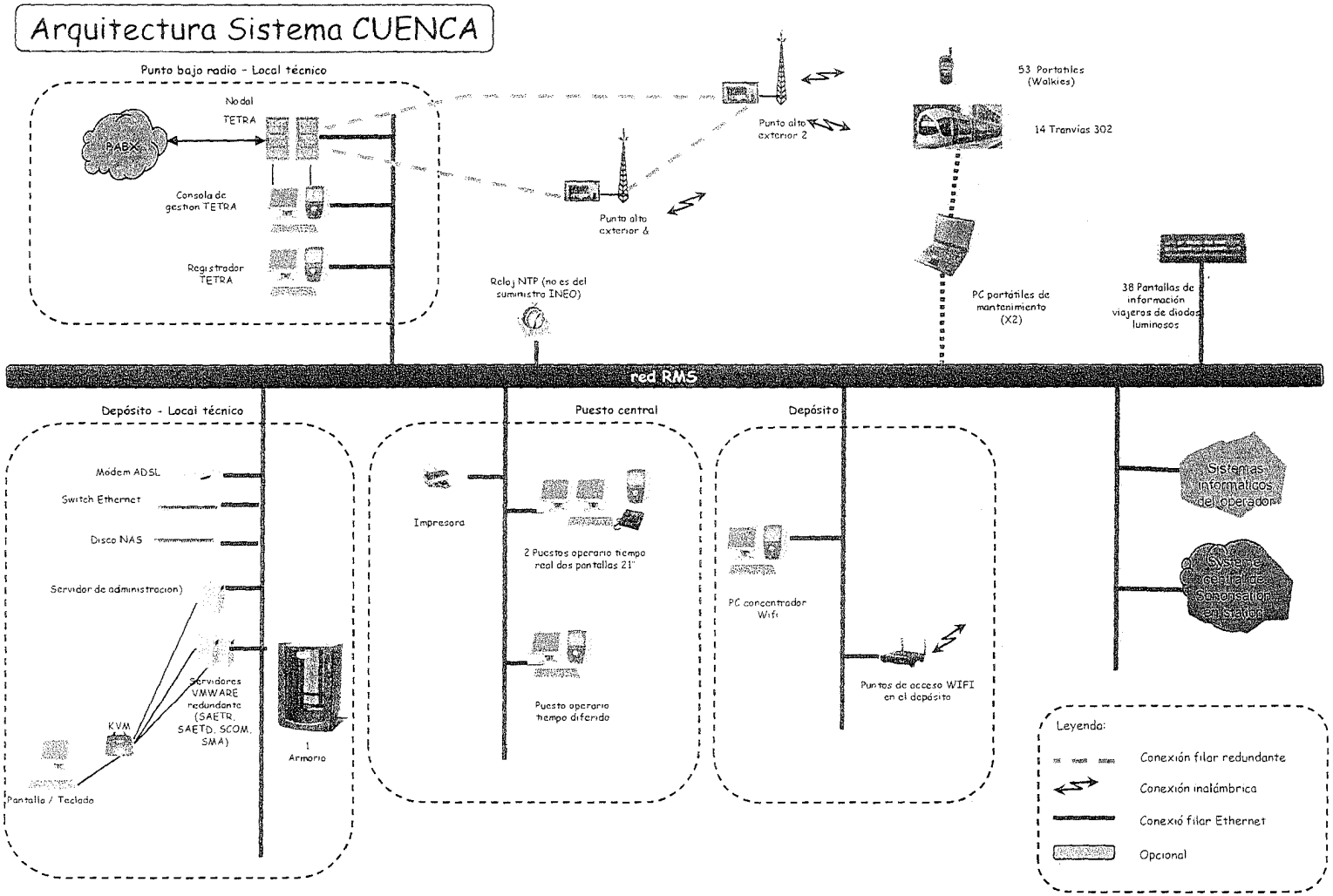
Entre las numerosas funciones ofrecidas por el sistema propuesto, se encuentran:

- Funciones de gestión que permiten utilizar de forma óptima el parque de material móvil disponible así como el personal de conducción,
- Funciones de seguimiento que permiten conocer en tiempo real la posición de cada vehículo y la diferencia con su horario teórico,
- Funciones de ayuda a la conducción para ayudar al conductor a realizar lo mejor posible su servicio, (engrase, anuncio visual y sonoro,...),
- Funciones de comunicación para garantizar el diálogo entre el puesto central y los vehículos,
- Funciones de operación que permiten modificar en tiempo real el servicio ofrecido por la red,
- Funciones de información que permiten comunicar a los clientes la información en tiempo real correspondiente a su desplazamiento,
- Funciones de análisis que permiten estudiar a posteriori las condiciones de realización de la oferta de transporte,
- Funciones de ayuda en el mantenimiento para detectar y analizar los fallos de los equipos.

IV. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

IV.1 ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

IV.2 SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

IV.2.1 CONEXIONES CON EL PUESTO CENTRAL

IV.2.1.1 Red Ethernet

Los distintos elementos del puesto central (servidores, puestos clientes, conmutador de radio TETRA) están conectados uno con el otro mediante una red Ethernet.
Esta red está conectada a la red informática del operador para permitir intercambiar datos con los sistemas informáticos del operador.

IV.2.1.2 Red suelo-suelo

Esta red se interconecta con la red Ethernet del PCC Tranvía. Va a permitir al Servidor TR transportar la información de los viajeros hacia los terminales de información viajeros.

IV.2.2 SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN

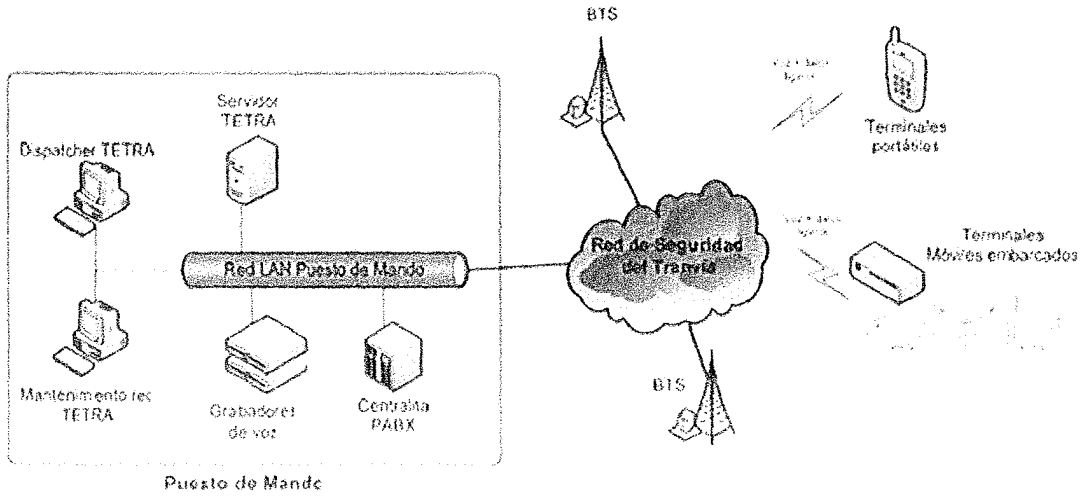
IV.2.2.1 Red de radio de transmisión TETRA

Esta red de comunicación tiene por objeto realizar los intercambios de datos entre:

- los equipos del puesto central, por una parte
- y los tranvías y los portátiles (Walkies), por otra parte

Estos intercambios se realizan para servicios de transmisión de datos y voz garantizando la cobertura de todos los trayectos recorridos por los tranvías.

La tecnología elegida es el sistema de radio numérica Tetra.



Una primer análisis de cobertura radio (ver anexo 1) ha mostrada que 2 puntos altos son suficientes para cubrir toda la línea del tranvía.

Cada punto alto tiene 2 estaciones de bases. Por eso, cada punto alto tiene 1 canal reservado para la transmisión de la data et 7 canales para la fonia;
Las comunicaciones pueden ser Half-Duplex o Full Duplex;
La tecnología Tetra permite hacer comunicaciones individuales, de grupos fijos o de grupos dinámicos.

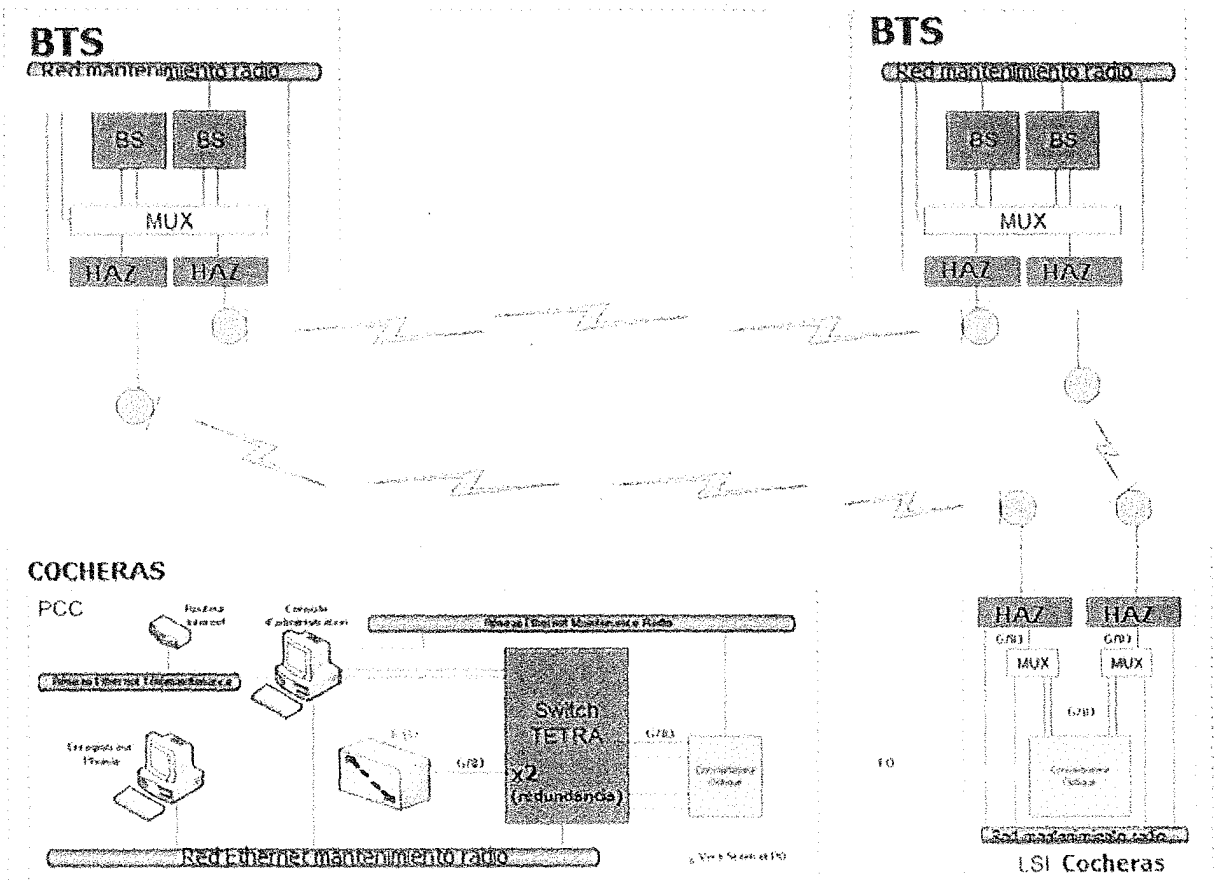
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

En los cocheras se hallan los equipos siguientes:

- El Switch Tetra que gestiona toda la red radio. Para una alta disponibilidad, este equipo esta en redundancia.
- El puesto de administración Tetra: permite configurar, administrar y mantener toda la red radio.
- El grabador de voz: este PC recorda todas las comunicaciones de fonia. Por eso, este PC convierte la VOIP en ficheros MP3. Cada fichero, representa una comunicación. Este puesto permite también escuchar las comunicaciones (el lector puede ser instalado en otro puesto)..

Los puntos altos comunican entre ellos y el PCC con un enlace haz Hertziano or con la red de comunicaciones fijas.

La fonia utiliza la tecnología VOIP.
Todas las comunicaciones están registradas en una machina especialmente prevista para este uso.
La función de dispach es integrada a los puestos tiempo real del SAO.



IV.2.2.2 Red de transmisión de alta capacidad de corto alcance: WiFi

IV.2.2.2.1 Principio de funcionamiento

Se trata de una red de radio de "alta capacidad/reducido alcance" que tiene por función intercambiar datos entre el puesto central por una lado y los tranvías que se encuentran en el depósito por otro.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

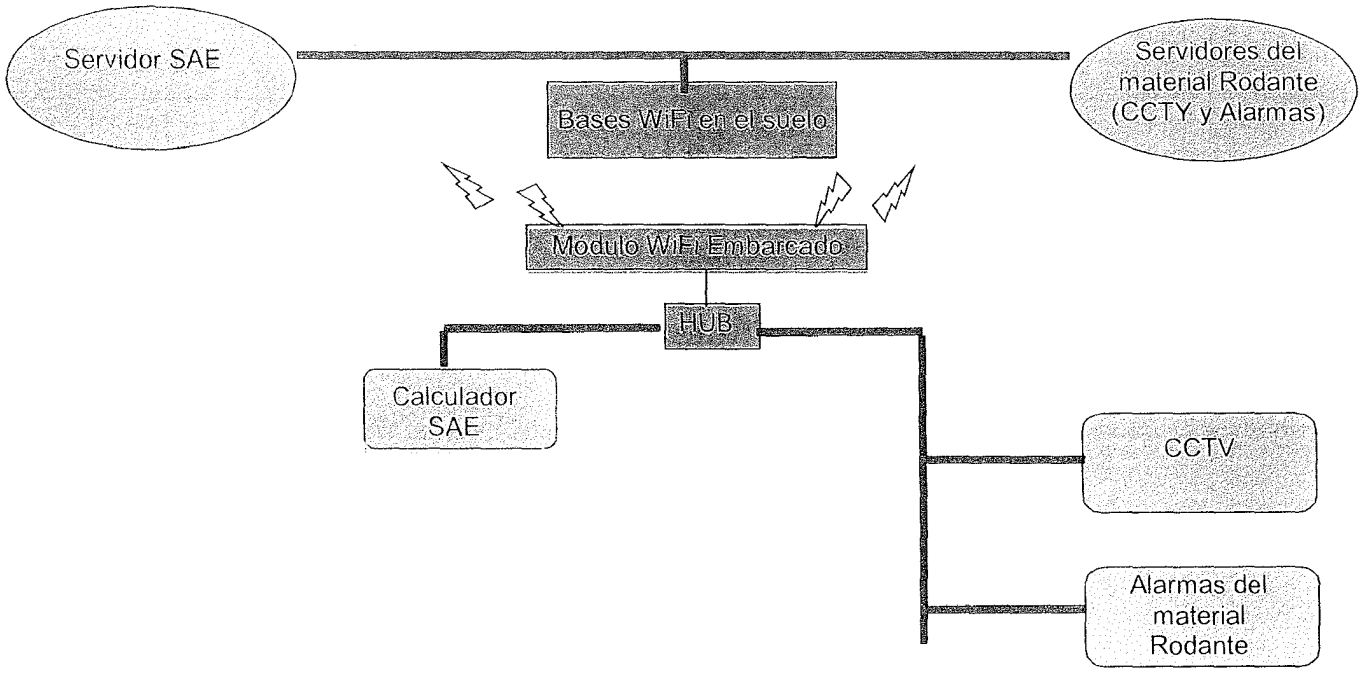
La red WiFi constituye una red local TCP/IP. Sirve de vector para la carga y la descarga de los datos de los vehículos.

01519

Tipo de datos transmitidos por WiFi:

- Referencial cargado en los tranvías,
- Datos de explotación SAO (kilómetros recorridos, tiempo en línea, hora de salida a las paradas,...) descargadas de los tranvías,
- Programas informáticos aplicativos SAO cargados en los vehículos.

La transmisión de los datos por WiFi sólo puede hacerse cuando el tranvía está fuera de operación y con cobertura WiFi en el depósito.
Además, el SAO pone a disposición del material rodante su infraestructura Wifi para permitirle descargar datos de alarmas y del CCTV. Sin embargo, el SAO no gestiona en absoluto las transferencias WiFi del material rodante. Así pues, ningún datos del CCTV o del material rodante están almacenado en el calculador SAE.
Por el contrario, SAO y el material rodante se informan mutuamente de la utilización de la red WiFi para optimizar su utilización.
El volumen de datos intercambiados en WiFi por el material Rodante deberá limitarse para permitirle al SAO que realice sus propios intercambios y limitar el tiempo de la transferencia. Estos volúmenes de datos máximos se definirán en la fase de especificación.



Equipos del Material Rodante

Equipos SAE

Equipos compartidos entre el SAO y el material rodante.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01520

IV.2.2.2.2 Zona de cobertura WiFi

En el depósito principal, las zonas cubiertas son:

- el aparcamiento (4 puntos de acceso),
- la estación de servicio (1 punto de acceso),
- el taller (1 punto de acceso).

IV.2.2.2.3 Puntos de acceso WiFi

Los puntos de acceso Wifi pueden funcionar en 2,4Ghz o en 5 Ghz. Se utilizan la tecnología POE.

En la oferta, se propone el modelo EnGenius de la familia EOR7550/EOA7535 o equivalente:

Este equipo fue ya utilizado con suceso en números proyectos.

5GHz 2.4GHz

a b g n

EnGenius PowerGear

•High Power•

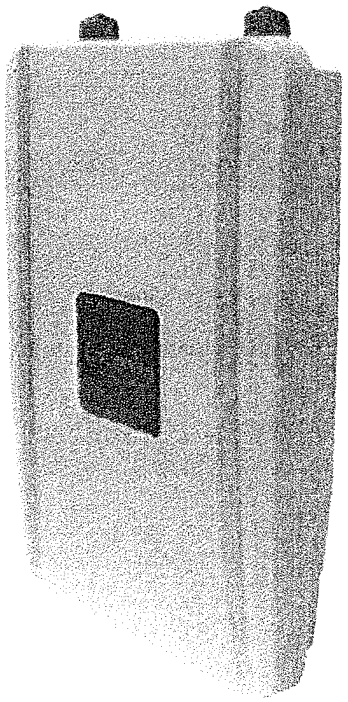


Figura 2 : Access-Points Wifi

Repetidor de Radio Dual Exterior 802.11a/b/g/n

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

EOR7550 está equipado con dos radios independientes RF de gran alcance que soporta 802.11a/b/g. Con certificado de protección IP-65 de la carcasa, diseñado para ofrecer una alta confiabilidad en un entorno al aire libre severo.

Múltiples operaciones avanzadas de flexibilidad en la construcción de redes Wi-Fi ampliable para todas las aplicaciones posibles. Con dos radios individuales, cada uno se puede configurar en 7 diferentes modos de funcionamiento con un máximo de 18 combinaciones.
EOR7550 ofrece gran variedad de autentificación y los estándares de encriptación (como WEP, WPA, WPA2, TKIP / AES y 802.1x IEEE) para reforzar la seguridad máxima. Por otra parte, es fácil de usar la interfaz de configuración para reducir la complejidad de la instalación. EOR7550 es verdaderamente un producto de nivel de operador el cual está garantizado para la realización de cualquier despliegue al aire libre.

ESPECIFICACIONES DE HARDWARE:
MCU: Ralink RT2880
RF: Atheros AR5414 (Radio1) + Ralink RT2820 (Radio2)
Memoria: 32 MB SDRAM
Flash: 8 MB
Interfaz fiscal:
Un puerto 10/100 de alta velocidad Ethernet RJ-45
Botón de reinicio
Requisitos de energía:
Ethernet Activo: Diseño (Potencia a través de Ethernet) propietario PoE
Adaptador de corriente: 48 V / DC 0.375A
Certificaciones de regulación: FCC Parte 15C/15B/15E, EN301 893, EN 300 328, EN 301 489-1/-17, EN60950

IV.2.2.2.4 Equipo Wifi en los tranvías

El equipo Wifi embarcado previsto en nuestra oferta es un módulo especialmente estudiado para una utilización en los tranvías:

Está equipado soporta el Wifi 802.11a/b/g.

Este equipo fue ya utilizado con suceso en números proyectos.



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

TECHNICAL CHARACTERISTICS OVERVIEW

Ethernet link	2-port Ethernet 10/100 auto-sensing, waterproof M12 connectors (D-coding), plug & play mode & auto MDI/MDIX cross-over
WiFi network	Compliant to the IEEE 802.11a/b/g/h 2.4 / 5 / 5.4 GHz standards, IEEE 802.11d support, dynamic Frequency Selection (DFS), "ClearVoice" band, transmission Power Control (TPC).
Data rate	Up to 108 Mbps (Super AG mode)
Channels	13 channels (b/g modes), 8 channels (a mode), 11 channels (h mode)
Output power	Transmitter +20 dBm (TPC), +26 dBm with the WLg-RF400MW option
Sensitivity	Receiver –92 dBm for IEEE 802.11 a/g and -95 dBm for IEEE 802.11b
Antennas	Two 2dBi 2.4 / 5 GHz antenna, N-type connectors, optional lightning surge protection
Modulation	OFDM: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM and DSSS: DBPSK, DQPSK, CCK
Security	64/128 bits WEP, WPA-PSK, WPA2-PSK, IEEE 802.1x (RADIUS authenticator & supplicant), MAC addresses filtering, SSID broadcast control
Modes	Access point to build a WiFi network infrastructure, Bridge to connect any Ethernet equipments to this network and MODBUS/TCP wireless gateway, repeater (WDS), infrastructure, AD-HOC, bridge router & rapid roaming (less than 50 mS) modes are supported
Administration	Thanks to its built-in WEB interface, the setup of the device is achieved using any web browser installed on your computer (Internet Explorer, Netscape, Mozilla ...), SNMP agent, ACKSYS NDM
Operating systems	Windows, Linux, UNIX as well as any operating system supporting TCP/IP
Signaling	LEDs signaling for LAN, WLAN network activity, 10/100 mode, MAIN & AUX power supply, C-Key
Alarms	Relay output warning: power failure, WLAN connection failure, Watchdog or user defined (SNMP) 1 FORM B solid state relay, 60V 0.15A (M12 power supply connector)
Power supply	9-72VDC, insulated 9-36VDC or 36-140VDC, dual input (M12 connector) or POE (IEEE 802.3af)
Consumption	8W typical power consumption, 10W with the 400mW radio
Dimensions & weight	Shockproof rugged aluminum enclosure, (L: 80 x l: 175 x h: 57 mm), 820 g with antennas
Standards	MIL-STD-810F method 514.5 & 516.5 (shocks & vibrations) EN 301469-17 & EN 61000-6-2 (CEM), IP66 seal rating, UTAC E2 (2004/104), EN 50155 (IEC 60571) / EN 50121-3-2, EN 50121-4 (railways)
Environment	Operating temperature : -25°C to +70°C, extended -40°C to +80°C (HR 0-99%), storage : -40°C to +100°C

Figura 3 : Equipo Wifi embarcado

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01523

IV.3 DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS

IV.3.1 ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR

El sistema SAOIV propuesto en la oferta INEO se basa en una arquitectura Cliente/Servidor que permite separar:

- Los aspectos gestión y producción de datos: la aplicación (Servidor),
- Aspectos usuario de datos: el Interfaz Hombre Máquina (Cliente).

Esta elección permite proponer servidores que pueden aceptar una gran cantidad de clientes IHM que residen en máquinas distintas a través del protocolo TCP/IP en la red Ethernet.
Estos clientes IHM funcionan en puestos operarios banalizados (para la IHM SAOIV /Voz solamente en tiempo real, la IHM TD no puede instalarse en un puesto banalizado).
En esta arquitectura, las aplicaciones servidores están en máquinas tipo servidor (una máquina alberga una o más aplicaciones servidor) y las aplicaciones clientes (IHM) están en estaciones de trabajo tipo PC.
Extensión y apertura: Esta arquitectura permite, sin modificar el programa informático, añadir a los clientes necesarios o albergar subsistemas en máquinas diferentes para permitir la apertura hacia futuras evoluciones.
Disponibilidad: Cuando un PC cliente está Fuera de Servicio, es posible conectarse desde cualquier otro puesto operario SAO de la red.

IV.3.2 VIRTUALISACION DE LOS SERVIDORES

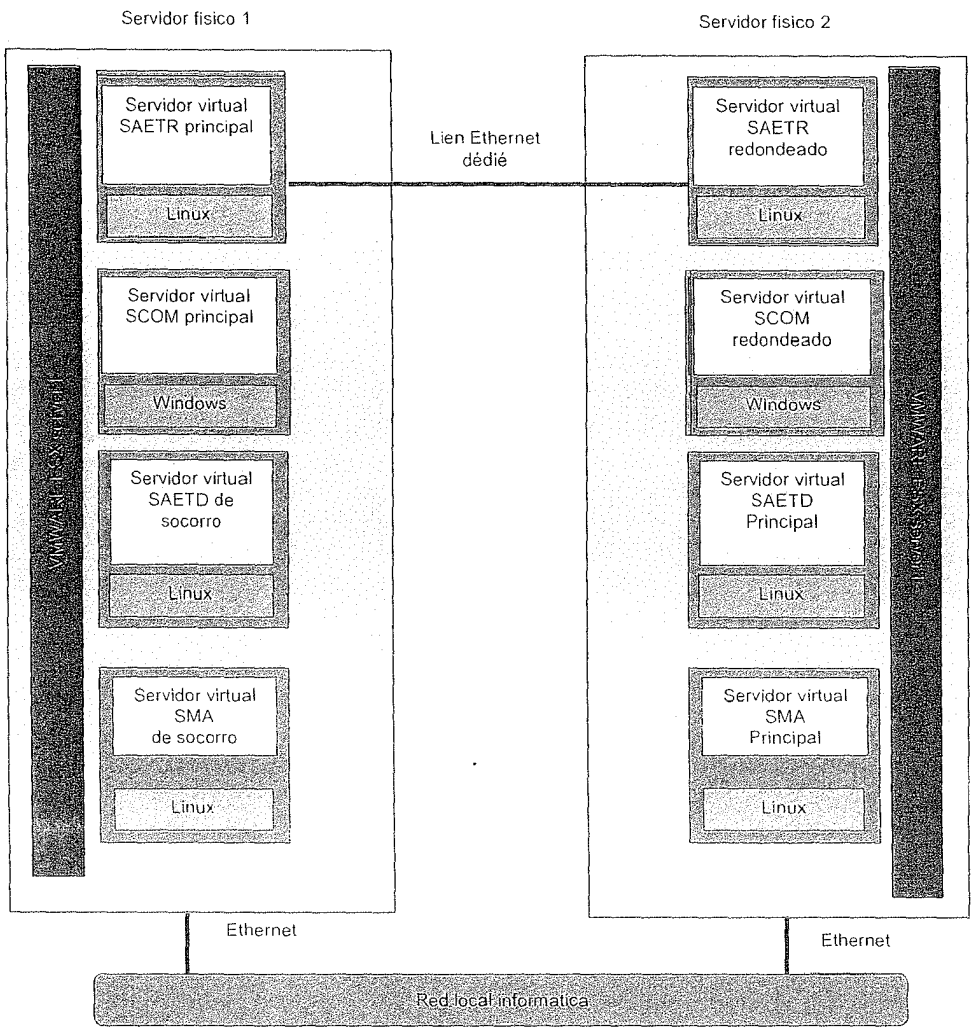
La arquitectura del puesto central del SAO se apoye en la virtualización de los servidores.

El principio consiste en poner en la misma machina física varios machinas virtuales con su propio espacio de memoria et su propio sistema de explotación .

Por eso, se utiliza la tecnología VMWARE.ESXi

La virtualización permite aumentar la perennidad del sistema porque las aplicaciones se vuelven independientes de la configuración material. Además, mejora la disponibilidad del sistema puesto que en caso de fallo de un servidor, basta con instalar el imagen de la machina virtual en el servidor de socorro.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



La machina Virtual SAETR permite es el corazón del SAO: permite seguir y regular la línea de tranvía en tiempo real. En caso de fallo del servidor principal, el aplicación SAETR se relanza automáticamente en el secundo servidor de manera casi transparente para los utilizadores.

Las principales funciones garantizadas por el servidor TR son:

- la adquisición y la elaboración de los datos de seguimiento de la operación de la red,
- la elaboración de la información viajeros en las paradas,
- la gestión de las funciones de regulación de la operación.
- la participación en las funciones de voz.

El servidor SCOM permite gestionar las interfaz con la radio tetra, el Wifi y las pantallas de información viajeros.

- el interfaz con el sistema de radio de transmisión de datos,
- la gestión de la comunicación postes de información para viajeros mediante el RMS,
- la carga y descarga de los vehículos mediante WiFi.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

El servidor SAETD está construido alrededor de una base de datos Oracle. Tiene dos funcionalidades:

- la gestión de la base de datos que tiene capacidad para el referencial de las funciones SAO y SAI y las recopilaciones de datos SAE,
- la adquisición y el tratamiento de los datos de referencia suministrados por las aplicaciones externas del operador,
- la adquisición, mediante el puesto cliente TD asociado, de los datos complementarios,
- la preparación de los datos de entrada de los otros subsistemas,
- los tratamientos (balances y análisis estadísticos) sobre las recopilaciones de datos.

En caso de fallo del servidor, basta con poner al dia el base de datos del servidor de socorro a partir de una salvaguardia.

El servidor SMA ofrece 3 funcionalidades:

- La aplicación SAETR de formación: esta aplicación es un SAETR dedicado a la formación de los reguladores. Así pues, el formador puede simular situaciones de operación (inversiones, gestión en tramos, gestión de la voz) sin ninguna interacción con el terreno Servidor Tiempo Diferido (TD).
- La aplicación Magnetoscopio: permite repetir en un poste cliente de repetición una situación real de operación.
- La base de datos Tiempo real MySql permite interfacar el SAO con systemas externos. Este base de data puede permitir al explodador alimentar sus aplicaciónes WEB.

Los Servidores fisicos tratan de servidores HP de tipo Proliant DL380 G7 o equivalente
Caracteristicas:

- CPU Xeon dual core
- 16 Go RAM
- Un Lector/Grabadora de DVD
- Alimentación redundante
- Ventiladores redundantes
- Una tarjeta Ethernet 100 Mbps para acceder al LAN
- Una tarjeta Ethernet 100 Mbps para gestionar la redundancia
- 8 discos duros de 300 Go montados en RAID 1 (mirroring)
- VMWARE ESXi
  - Linux ES6 64 bits (machinas virtuales SAETR, SMA y SAETD)
  - Windows 7 (machina virtual SCOM),
- SGBD Ororacle 10g o 11g (SAETD)

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01526

IV.3.3 SERVIDOR DE ADMINISTRACION

Un servidor dedicado permite:

- Administrar los servidores VMWARE,
- Probar el sistema sin molestar el explotador (contiene las aplicaciones clientes SAETR y SAETD),
- Verificar el buen funcionamiento de los puntos de acceso Wifi .

IV.3.4 CUADRO SAE

Todos los servidores SAO están montados en un soporte informático 22 U.
Este soporte contiene:

- Los 2 servidores SAETR,
- El servidor de administración,
- Un KVM provisto de su pantalla/ratón,
- Un conmutador tipo HP HA26,
- Un disco de salvaguardia red (tipo HP Storage Work X1400),
- Un módem ADSL dedicado al tele mantenimiento.

Observación: los equipos de radio están agrupados también en un depósito. Un KVM permite compartir el ratón, la pantalla y el teclado entre las diferentes maquinas.

IV.3.5 PUESTO CLIENTE TD

- El puesto cliente TD está formado por un PC, con tarjeta Ethernet y una tarjeta gráfica.
- Una pantalla LCD de 21 pulgadas .

El puesto cliente TD incluye los sistemas operativos y los programas informáticos:

- Windows 7
- ORACLE DEVELOPPER 2000
- Microsoft Excel 2010.

El puesto cliente TD garantiza la IHM a las funciones de preparación del referencial (servicio método) y a las funciones de tratamiento de datos (estadísticas).
Cuantitativo:

- Está previsto un puesto cliente.

IV.3.6 PUESTO CLIENTE TR

El puesto cliente TR (también llamado puesto de operación SAE), está formado por:

- Un PC con procesador tipo Intel I5
- 4Go RAM
- Una tarjeta de vídeo bipantalla
- Una tarjeta de audio,
- Una grabadora DVD+R/-RW 16X,
- Una tarjeta Ethernet 100 Mbps,
- Un disco duro de 500 Go,

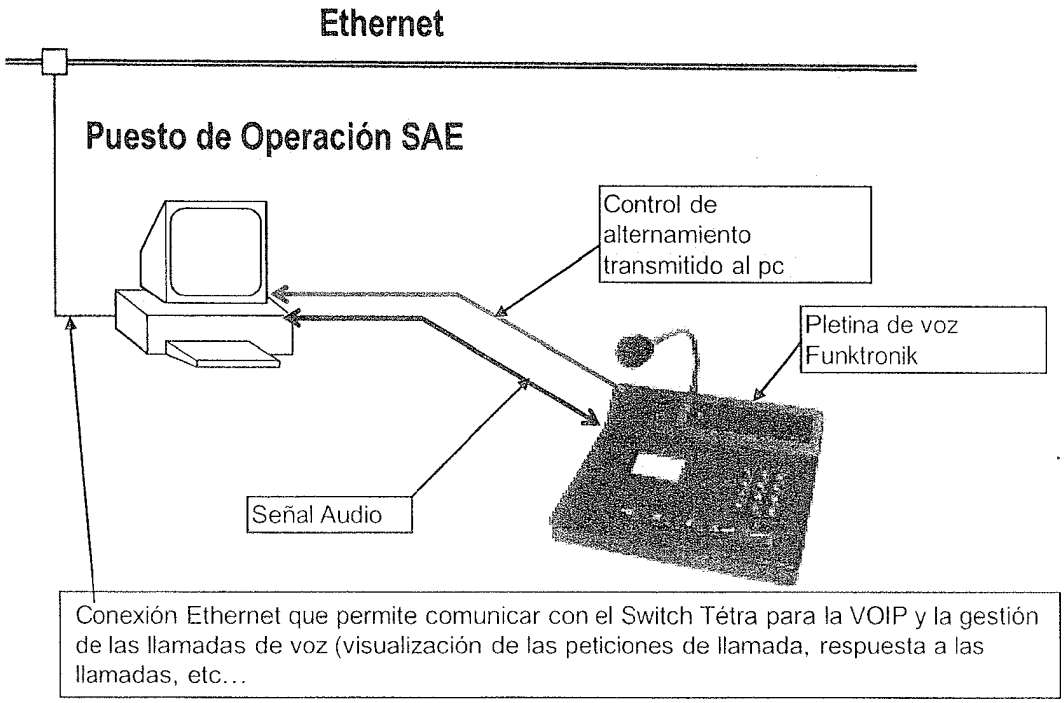
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Dos pantallas LCD de 21 pulgadas

El puesto cliente TR incluye los sistemas operativos y los programas informáticos:

- Windows 7,
- ILOG VIEWS.

Los puestos clientes TR garantizan la IHM de los reguladores en las funciones tiempo real del SAOIV : gestión de la operación y de las alarmas, servicio de mensajería y operaciones de regulación.
Estos puestos están conectados a una pletina de voz.



Cuantitativo:

- Están previstos 2 puestos de operación SAO con platina

IV.3.7 GRABADOR TETRA

El grabador TETRA guarda todas las comunicaciones de voz de la red.

Así es posible escuchar posteriormente una comunicación de voz realizada.

El grabador TETRA está formado por:

- Un PC industrial o un servidor HP Proliant DL120 G6 ,
- 4 Go de Ram,
- Windows 7,
- Altavoces,
- Una tarjeta de audio.

Cuantitativo:

- Nuestra oferta incluye 1 grabador TETRA.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

IV.3.8 SISTEMA EMBARCADO DEL TRANVÍA

IV.3.8.1 Arquitectura del SAO instalado en los tranvías

El SAO embarcado gestiona todas las funciones SAO a bordo del sistema y, en particular:

- la localización,
- la voz,
- el interfaz conductor,

El control de los otros equipos embarcados, del sistema o externos (Sistema Informático de Material Móvil, sistema de sonorización del tranvía,...) está formado por los elementos siguientes (por tranvía):

- Un Rack SAO PE42 colocado en el techo de la cabina 1 incluye:
  - una unidad central UCINEO con un módulo GPS y un girómetro para asegurar la localización del tranvía,
  - un nudo de radio NPR,
  - un convertidor 12/24V,
  - un módulo WiFi (externo al calculador embarcado),
  - un Switch Ethernet 4 puertos.
- Un Rack SAO PE42 ubicado en el techo de la cabina 2 que incluye:
  - un nudo de radio NPR,
  - un convertidor 12/24V
- Un módulo de radio colocado en la dovela que incluye:
  - un puesto de radio TETRA MDT400 que garantiza las funciones de datos y voz
  - un convertidor RS485

  NOTA: hay que confirmar con Alstom que es posible poner el modulo radio en la dovela sino será integrado en el rack SAO de la cabina uno.
- Un pupitre conductor PTC en cada cabina
- Una antena TETRA situada en el techo M1,
- Una antena WiFi situada en el techo M1,
- Una antena GPS situada en el techo M1.

Los accesorios de voz siguientes (estos equipos están presentes en la cabina 1 y 2):

- un teléfono,
- un micro de ambiente (permite al PCC escuchar lo que ocurre en la cabina cuando se activa una señal de alarma),
- un altavoz conductor.

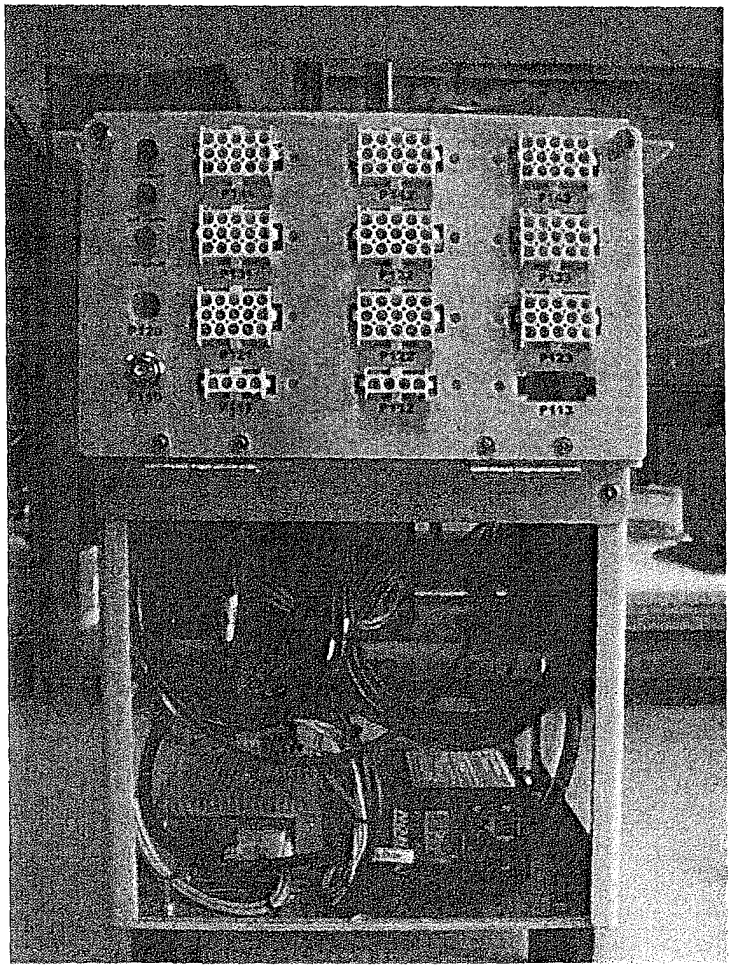
Los elementos elegidos para el SAO permiten respetar:

- las condiciones climáticas del Ecuador,

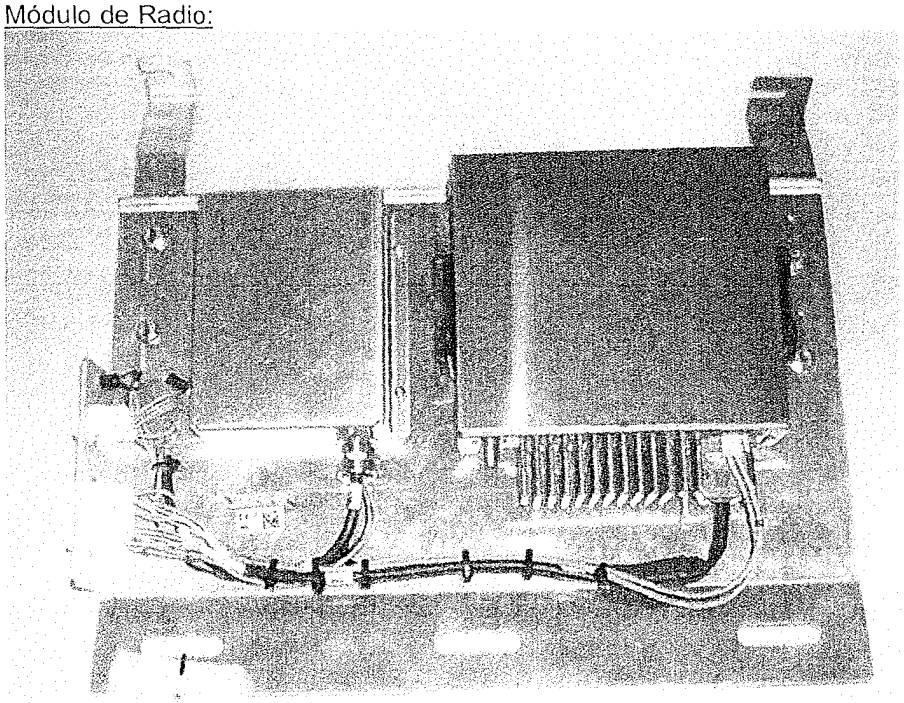
En particular, éstos están en conformidad con las normas Fuegos Humo (excepto el teléfono que no es conforme).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

RACK PE 42 CABINA 1:



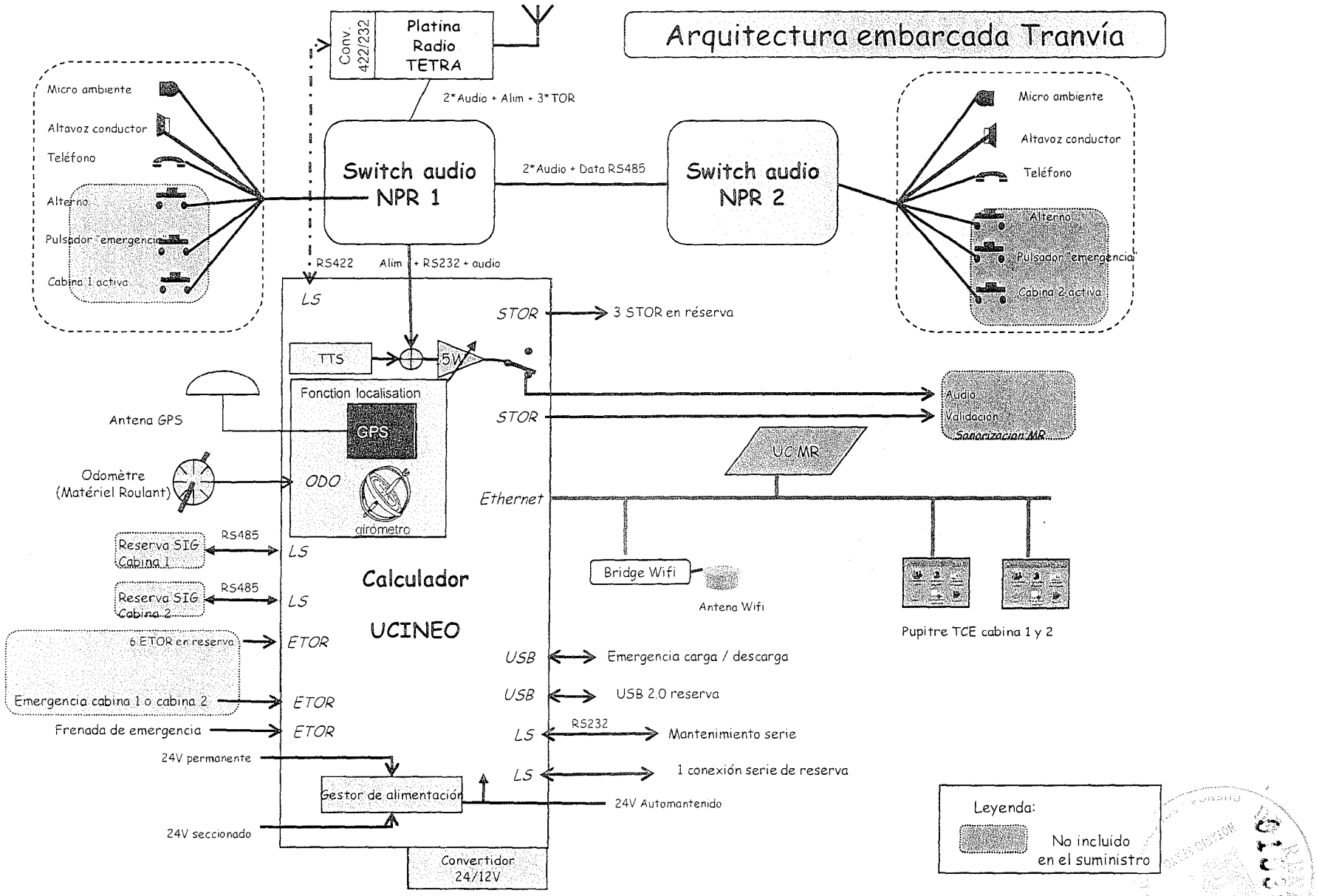
Módulo de Radio:



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

ALSTOM CIM TSO COFELY INEO GDF SUEZ

Arquitectura embarcada Tranvía



IV.3.8.2 Unidad central embarcada (UCINEO)

IV.3.8.2.1 Sus funciones

La primera función de la unidad central embarcada (UCINEO), es la gestión del Sistema de Operación Embarcado.
Tiene los referenciales a bordo y las recopilaciones de datos del terreno y de la operación real.
Sirve de calculador central encargado de los algoritmos necesarios para calcular la localización, las conexiones con los equipos externos embarcados, la gestión del pupitre del conductor, etc
Está en comunicación permanente con el nudo de voz (NPR) y el terminal de conducción (PTC).

IV.3.8.2.2 Arquitectura

La arquitectura material desplegada en los tranvías se articula alrededor de un calculador embarcado en tiempo real llamado UCINEO, al cual están conectados distintos periféricos.
El UCINEO se encarga de garantizar con la ayuda de sus periféricos las funciones SAOIV a bordo del vehículo, es decir, principalmente:

- la ubicación del vehiculo,
- el interfaz hombre-máquina con el conductor mediante el PTC (Pupitre Táctil Color - véase párrafo siguiente),
- en modo nominal, la gestión de las solicitudes de llamada hacia el puesto central y, en particular, la de las llamadas de emergencia,
- el interfaz con el Sistema Informático Embarcado del tranvía en Ethernet (subida de la información de apertura de puerta, gestión de las veletas y pantallas de visualización de los viajeros, sistema de sonorización del tranvía y envío de órdenes de engrase).
- el interfaz con los equipos de voz y sonorización,
- la ayuda para el mantenimiento de sus equipos internos y de sus periféricos.

El calculador embarcado está formado por una unidad central embarcada que se presenta en forma de cajetín que incluye de forma básica:

- la alimentación principal del sistema embarcado y su electrónica de gestión. Esta alimentación está diseñada para paliar las variaciones brutales de voltaje propias del mundo del automóvil.
- una tarjeta básica diseñada en torno a una arquitectura PC y que presenta las siguientes características:
  - Procesor Intel Atom
  - Linux
  - GPS y Girómetro
  - 1 Go de SRAM,
  - 8 entradas TOR
  - 4 salidas TOR
  - 1 lector de *compact flash*
  - 9 conexiones de serie (232, 422, 485)
  - 4 conexiones Ethernet 10/100
  - 2 puertos USB 2.0
  - Una *compact flash* de 1 Go
  - 2 entrada micro; 1 entrada línea
  - 3 sortidas Alta Voz
  - Text To Speech (Acapela)

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Entrada Odómetro
- Medidas 200 L x 285 P x 65 H – aproximadamente 3 kg

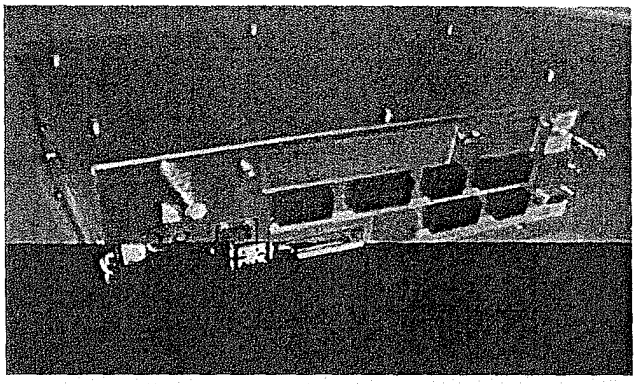


Fig. IV.3-1 Cajetín UCINEO

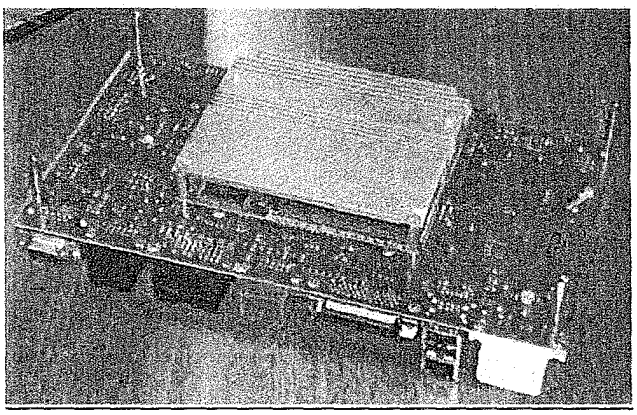


Fig. IV.3-2 Tarjeta UCINEO

La arquitectura material e informática del UCINEO permite aprovechar los últimos estándares informáticos del mercado: Ethernet, WiFi y USB. Sus distintos tipos de interfaces, su gran cantidad de conexiones de serie configurables, y su capacidad de almacenamiento, garantizan al UCINEO un gran carácter evolutivo y la capacidad para intercomunicarse posteriormente con una gran cantidad de equipos.
El UCINEO está provisto por añadidura de un relé de autosujeción que le permite controlar su desconexión de la red eléctrica una vez terminados todos sus tratamientos.

IV.3.8.3 Presentación Nudo Voz de Radio (NPR)

IV.3.8.3.1 Sus funciones

El nudo de voz de radio (NPR) incluye una matriz de conmutación de señales de audio. Garantiza:

- el control del puesto de radio en función de las fases de operación impuestas por el UCINEO,
- el interfaz con el UCINEO para la transmisión de datos por radio,
- la gestión de la voz y de los periféricos de audio.

Descarga al UCINEO de estas funciones con el cual está en conexión permanente y hace las funciones independientes.
Garantiza la continuidad de la función de voz cuando el calculador SAOIV (UCINEO) está averiado.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

IV.3.8.3.2 Arquitectura

Las exigencias estructurantes para la arquitectura del NPR son las siguientes:

- Gestión de la función audio:

Adquisición y restitución de señales de audio con distribuciones múltiples, conminaciones y ajustes de nivel de éstas. Estos recursos están destinados a permitir la adquisición de señales resultantes de micrófonos, radioteléfono,.... y distribuirlos hacia un altavoz o un combinado telefónico conductor, un radioteléfono, un amplificador de difusión en la zona de viajeros,.... ;

- Gestión de un puesto de radio:

Las conexiones con el puesto son de tipo serie y de tipo analógico audio.

- Comunicación con otros equipos externos:

Dispone de las vías de comunicación de serie con el calculador SAOIV (UCINEO) y con el NPR situado en la otra cabina.
La tecnología utilizada es totalmente digital, incluso para las señales de audio. Éstas se convierten en digitales en las vías de entrada y en analógico en las vías de salida.

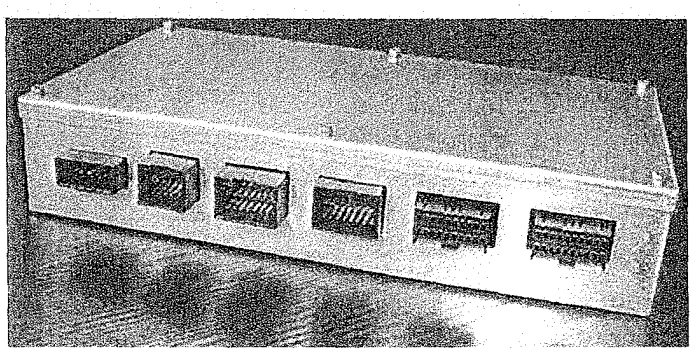


Fig. IV.3-3 Cajetín Nudo de Voz Radio

Todos los tratamientos los acepta un componente FPGA que incluyen un núcleo Risk 32 bites. Las funciones de audio, las gestiones de entrada/salida TOR, de vínculos de serie las realizada el programa informático de configuración del FPGA. Las funciones aplicativas utilizan el núcleo Risk que dispone de volumen de RAM y EPROM externo. Las funciones de interfaz (optoaislamiento, conversión RS232, adaptación de impedancia,...) se realizan mediante componentes discretos convencionales.

IV.3.8.3.3 Recursos

IV.3.8.3.3.1 Recursos audio:

- Tres entradas audio dedicadas a la conexión de micrófono
- Tres entradas audio 0 dBm
- Una salida audio dedicada a los altavoces del conductor externo (máx. 2W a 4Ω)
- Una salida audio dedicada al auricular del combinado telefónico
- Tres salidas audio 0 dBm

IV.3.8.3.3.2 Recurso lógico:

- Ocho entradas TOR optoacopladas (botón o pedal de emergencia, solicitud de llamada autónoma,...)
- Ocho salidas TOR (puesta en emisión de radio, elección del canal, piloto de señalización,...)
- Tres puertos serie:

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Comunicación UCINEO
- Comunicación de radio
- Reservado

IV.3.8.4 El pupitre IHM del conductor (PTC)

IV.3.8.4.1 Sus funciones

La información ofrecida a los conductores de los vehículos la visualiza el calculador embarcado en la pantalla del pupitre conductor llamado PTC (Pupitre Táctil Color).

Esta pantalla táctil color permite los conductores tener informaciones sobre el viajero en curso, llamar al PCC, enviar mensaje a los reguladores,...

Las acciones del conductor están directamente efectuadas a través de la pantalla táctil.

Permite presentar gráficos tales como líneas, pictogramas o anagramas, por ejemplo. La tecnología TFT asociada a la retroiluminación confiere a la pantalla una perfecta legibilidad, tanto en condiciones de pleno sol, crepúsculo o de noche.

A continuación aparece un ejemplo de pupitre del conductor.

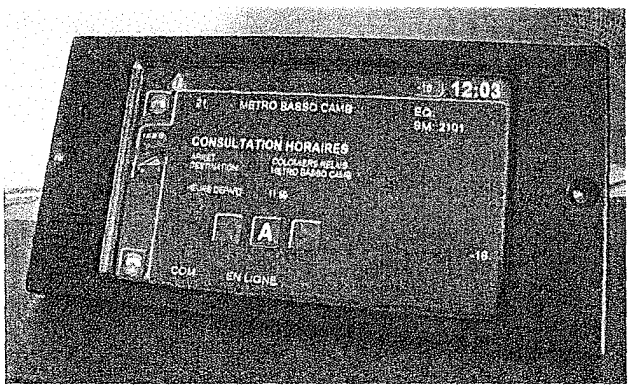


Fig. IV.3-4 Ejemplo de pupitre del conductor (PTC)

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01535

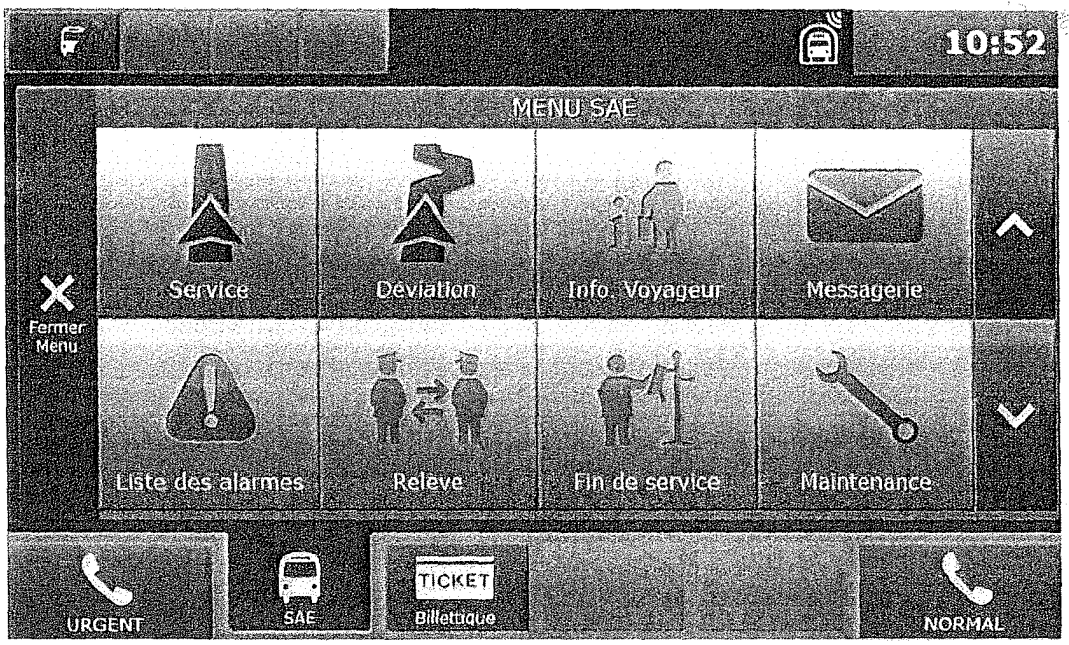


Fig. IV.3-5 Ejemplo de pantalla del PTC

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

La pantalla de visualización anterior incluye un teclado provisto de teclas numéricas y de teclas de funciones que le permiten al conductor:

- lanzar las llamadas de voz normales y urgentes,
- seleccionar un término inicio,
- interrumpir la secuencia de inicio bajo orden,
- la toma de servicio,
- el final de servicio manual,
- entrar en el menú de funciones, seleccionar una función y realizar el diálogo propio de esta función.
- Etc...

Por otra parte, la pantalla del pupitre se divide en varias zonas de visualización, algunas de las cuales pueden substituir momentáneamente a la visualización en línea, tras pulsar el conductor una tecla del pupitre o tras la aparición de un acontecimiento particular.
Estas zonas permiten gestionar, en particular:

- la visualización de las alarmas, de los mensajes y de las instrucciones recibidos del puesto central,
- realizar diálogos que le permitan al conductor enviar mensajes al puesto central, consultar información de operación (horarios del servicio por ejemplo), o información técnica relativa al calculador SAOIV embarcado o al tranvía.

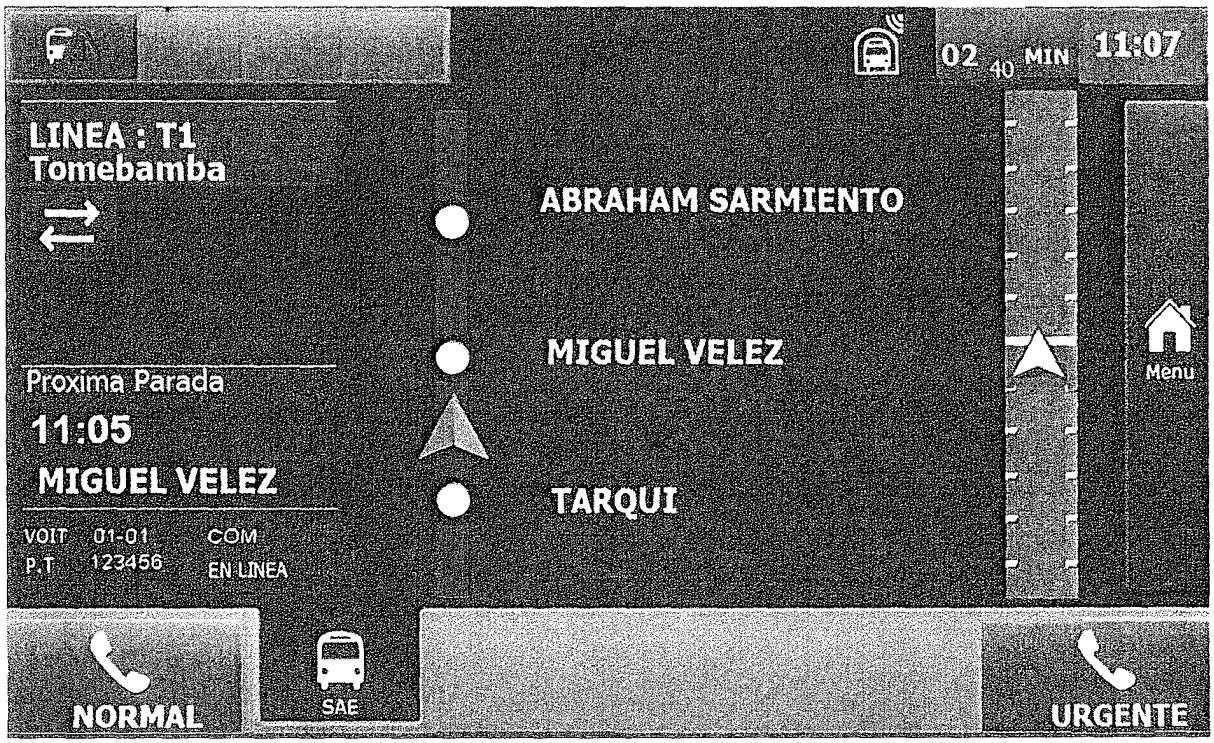


Fig. IV.3-6 Ejemplo de asignación de zonas

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

IV.3.8.4.2 Entorno específico PTC

La elección de los materiales le permite al PTC resistir a las agresiones corrientes vinculadas a su utilización:

- rayas del frontal y del teclado (bolígrafo, llaves,...)
- limpieza con alcohol y productos de limpieza corrientes
- resistencia a los golpes
- Pantalla : TFT 7"
- Resolucion : 800 x 480 (WVGA)
- Zona de anuncio : 152 x 91 mm
- Contraste : 400:1
- Luminosidad : 350 Cd/m² ajustada manuelemente por el conductor y automaticamenteen foncion de la luminosidad ambiante.
- Colores : 262 K
- Angulo de vista : 145° V et 130° H
- retroiluminación : LED
- dimensiones : 230 L x 118 H x 15 P (fue ya integrado en tranvias CITADIS)

IV.3.9 POSTES DE INFORMACIÓN A LOS VIAJEROS

IV.3.9.1 Introducción

Dentro del marco de esta respuesta proponemos pues nuestro BIV LED. Este BIV tiene 3 líneas y dos caras de visualización.
Las dos primeras líneas se dedican a presentar el tiempo de espera.
La tercera línea está reservada para presentar el servicio de mensajería comercial desfilando o, en su defecto, la hora.

IV.3.9.2 Presentación

Los teleindicadores propuestos poseen 3 líneas doble cara.
Cada línea puede presentar hasta 32 signos.
Utilizan la tecnología diodo luminoso. Se ha elegido ya que permite una excelente visibilidad en el exterior.
Se intercomunican con el PCC por Ethernet y para ello utilizan el RIS.

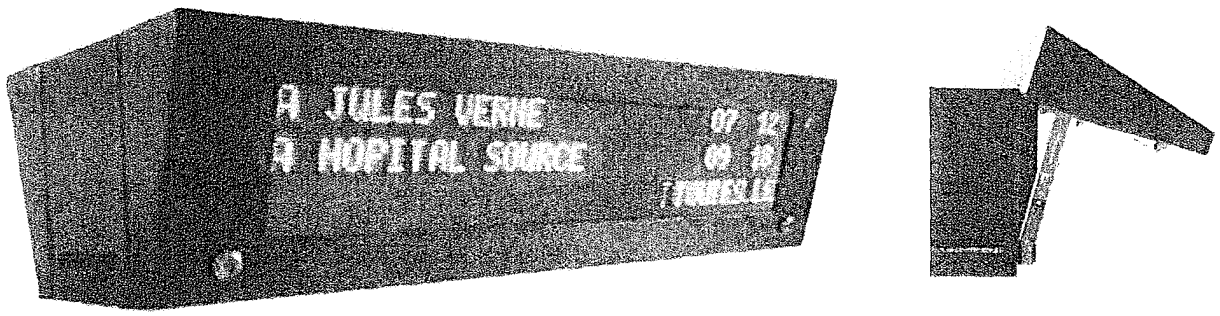


Figura 3 : teleindicador 3 líneas/22 signos.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

IV.3.9.3 Características

Designación	Marcus LED pantallas doble caras
LED matrix	2 x 192x32 pixels
Pitch	4.75mm
Dimensión	1100 x 270 x 385/245 mm
Color LED	Ambarino
Peso	45 Kg
Alimentación	110/230 volts, 600 watts
Comunicaciones	Ethernet
MTBF	50,000Hrs
Temperatura de buen funcionamiento	-20°C to +70°C
Protección	IP54/IK07
Contraste	2200 cd / m^2
Visibilidad	15 / 20 metros

El color del casco puede modificarse.
Es posible añadir un lexan en el poste para indicar la leyenda "Destino" y "Tiempo de espera" o incluso el anagrama del ayuntamiento de Cuenca por ejemplo.

IV.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERFACES EXTERNOS

Sistema externo	Sentido	Subsistema	Información
SIE (sistema de planificación del explotador)	→	SAE-TD	• Horarios • Recubrimiento • Topología • Cuadro de conductores • Cuadro de vehículos Esta interfaz funciona por intercambios de ficheros textos.
SIE	←	SAE-TD	Acceso a la base de datos con requetas SQL
SGC	→	SAE-TR	Cuadro previsional de asignación de conductores Esta interfaz funciona por intercambios de ficheros textos.
SGV	→	SAE-TR	Cuadro previsional de asignación de conductores Esta interfaz funciona por intercambios de ficheros textos.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Sistema externo	Sentido	Subsistema	Información
Material Móvil	→	Calculador SAOIV (UCINEO) Interfaz Ethernet	24V permanente 24V preparado Impulsos odométricos Estado puertas abiertas/cerradas Cabina activa Sentido de marcha Pedal (o botón) de emergencia Fallos técnicos
	←	Calculador SAOIV (UCINEO) Interfaz Ethernet	Controles de anuncio a los pasajeros (veletas, bandas luminosas y anuncios sonoros) Engrase de pestañas Puesta en hora Zona APS
Material Móvil	→	Nudo voz de Radio (NPR)	24V permanente 24V preparado Pedal (o botón) de emergencia Botón de llamada autónoma (TOR)
	←	Nudo voz de Radio (NPR)	BF en altavoz conductor
Sonorización Material Móvil	←	Nudo voz de Radio (NPR 1)	BF Sonorización PCC → viajeros Validación BF sonorización PCC (TOR)
PABX	↔	Portátil	Intercomunicación portátil con teléfono
Sistema d sonorización en las paradas	←	SAETR	Anuncio de la llegada de un tranvía en la parada y de su destinación

Observaciones:
En la presente oferta partimos de las siguientes hipótesis:

- No está previsto ningún interfaz SIG embarcado o como el sistema de billetes

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

V.1 ELABORACIÓN DEL REFERENCIAL

Esta función consiste en la adquisición de los datos descriptivos de la explotación de la red (referencial SAOIV) y la puesta a disposición de estos datos para los distintos subsistemas en función de sus necesidades.
Estos datos se refieren a:

- la descripción de la topología de la red,
- la descripción de los horarios y de su revestimiento,
- la descripción de los recursos.

Están motorizados en la base de datos del servidor SAE-TD.
En la medida en que una serie de estos datos ya están descritos en las aplicaciones informáticas del operador, la función de adquisición presenta dos aspectos:

- Importación de los datos existentes:

  Esta función se realiza mediante:
  - transferencia de los datos ***en formato ficheros neutros*** (especificación de interfaz tipo ASCII) en el servidor SAE-TD, a través de la red informática, por iniciativa de la aplicación externa tras de una actualización,
  - activación del procedimiento de tratamiento bajo pedido del operario del puesto de trabajo TD o de manera automática a una hora fija del día. Este tratamiento consiste en analizar los datos de los ficheros e insertarlos en la base de datos.

- Introducción de los datos complementarios:

Esta función se realiza mediante diálogo operario en el puesto de trabajo TD.

Observación: el puesto de trabajo TD permite acceder a consultar y modificar todos los datos del referencial cualquiera que sea su fuente.
Los párrafos siguientes listan el tipo de datos que constituyen el referencial SAE.
Los datos cuya adquisición puede realizarse a partir de las aplicaciones informáticas del operador se acompañan de la mención (ext).

V.1.1 DATOS TOPOLÓGICOS

- Descripción de la línea (ext)
- Descripción de las paradas (ext)
- Descripción del depósito (ext)
- Descripción de las interparadas (ext)
- Descripción de los puntos de forma interparadas (ext)
- Descripción de los encadenamientos (ext)
- Descripción de las vías de tranvía (ext)
- Descripción de los puntos de control (engrase) en las vías de tranvía (ext)

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01541

V.1.2 FONDO DE PLANO CARTOGRÁFICO

V.1.2.1 Presentación

Este fondo de plano está destinado a visualizase en los puestos de explotación como soporte de visualización de la posición los vehículos y objetos red (imagen cartográfica) y en el puesto de trabajo TD como soporte de trabajo del editor cartográfico.
Este fondo de plano es de tipo *raster* y consiste en tres (configurables) imágenes que corresponden a los tres niveles de detalle requeridos en función del factor de zoom, acompañadas de sus ficheros de georeferencias (reglas de correspondencia píxel - posición geográfica).

Este fondo de plano cartográfico no lo suministra INEO.
Contrariamente a los otros datos del referencial SAE, no está memorizado en la base de datos del servidor SAE-TD, sino localmente en cada uno de los puestos de trabajo que la utilizan.
El suministro de las actualizaciones de este fondo de plano es poco frecuente, la actualización de los puestos de trabajo no está automatizada y se realiza mediante una operación de mantenimiento (transferencia de ficheros realizada manualmente o desde un soporte físico (DAT o CDROM), o mediante la red informática).

V.1.2.2 Detalles sobre los fondos de planos cartográficos que deben proporcionarse:

Un mapa RASTER convertido a formato bmp (resolución aconsejada 96 pixeles por pulgada) de la región de Cuenca (cerciorarse de que la línea y sus extensiones futuras están bien cubiertas).

Este mapa deberá realizarse, si es posible, a las escalas 1:4000, 1:10000 y 1:30000. Si sólo está disponible una escala, intentar tomar una escala de tipo 1:12000.

Cualquiera que sea el suministro, será necesario pedir el suministro de puntos de equivalencia como mínimo Lat Lon WGS84 <-> X Y en el Systema geodésico aplicable en el sur de España.

Para cada mapa, deben suministrarse los parámetros siguientes:

Nemotécnico	Significado
Anchura	Anchura en píxeles del plano
Altura	Altura en píxeles del plano
X superior izquierda	Abscisa de la esquina Noroeste de la zona Noroeste
Y superior izquierda	Ordenada de la esquina Noroeste de la zona Noroeste
X inferior derecha	Abscisa de la esquina Sureste de la zona Sureste
Y inferior derecha	Ordenada de la esquina Sureste de la zona Sureste

Las abscisas y las ordenadas se expresan en el sistema de datos local definido para el proyecto.

Ejemplo:

Anchura	15872 píxeles
Altura	15872 píxeles
X superior izquierda	712633
Y superior izquierda	1860734
X inferior derecha	737836
Y inferior derecha	1835531

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01542

V.1.3 DATOS HORARIOS

- Descripción de los servicios de material (ext)
- Descripción del calendario (ext)
- Descripción de los códigos día de validez (ext)
- Descripción del revestimiento (ext)

V.1.4 RECURSOS

- Descripción de los conductores (ext)
- Descripción de los vehículos (ext)

V.1.5 EDITOR DE IMÁGENES LÍNEAS

El puesto de trabajo TD permite acceder a un editor gráfico que le permite al operador dibujar el diagrama sinóptico de línea utilizado en los puestos de explotación de los reguladores para representar la posición de los vehículos.
Este editor permite dibujar:

- La línea, representando sus distintos encadenamientos (el operador puede elegir libremente los encadenamientos y las paradas visualizadas así como las escalas),
- un tramo de línea (ídem con selección de porciones de encadenamiento),
- Agujas, vías de comunicación y tiradores.

V.1.6 EDITOR CARTOGRÁFICO

El puesto de trabajo TD permite acceder a un editor gráfico que le permite al operador definir sobre un fondo cartográfico:

- la posición de los puntos y de las paradas (posiciones geográficas para las necesidades de la localización y posiciones gráficas eventualmente diferentes para las necesidades de la representación en fondo de mapa),
- los trazados de la línea (puntos de forma),
- el trazado de los contornos del depósito.

V.1.7 OTROS ELEMENTOS DEL REFERENCIAL

- Descripción de los postes de información a los viajeros (ext),
- Ajuste de los parámetros de las funciones embarcadas,

V.1.8 PREPARACIÓN Y TRANSFERENCIA DE LOS DATOS

El SAE-TD garantiza la función de preparación de los datos de inicialización:

- de la aplicación SAE-TR,
- de la aplicación SCOM (servidor de comunicación),
- de los calculadores SAOIV embarcados.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01543

V.1.8.1 Datos de la aplicación SAE-TR,

Se preparan diaria y automáticamente al final de la jornada de explotación e incluyen los datos necesarios para los cuatro días de explotación siguientes.
Se transfieren (transferencia de ficheros a través de la red informática) al SAE-TR automáticamente cada día antes de la hora de principio de explotación.
Observación: el funcionamiento del SAE-TR se suspende diariamente durante el período llamado de 'fuera de explotación'. Este período es ajustable en el SAE-TR (hora de principio y hora de final de explotación). Puede reducirse a varios minutos.
Si los datos necesarios para el día de explotación siguiente no están presentes, se genera una alarma de explotación.

V.1.8.2 Datos del SCOM

Se trata de las tablas de conversión entre los números de los vehículos y sus direcciones.
Se preparan diaria y automáticamente al final de la jornada de explotación y se transfieren (transferencia de ficheros a través de la red informática) al SCOM automáticamente cada día antes de la hora de salida de la explotación.

V.1.8.3 Datos de los calculadores SAOIV embarcados

Los datos (ajuste de los parámetros, calendario que define los períodos horarios, datos descriptivos de la topología y de los horarios) se preparan automáticamente todas las noches.
Estos datos son comunes a todos los vehículos e incluyen la descripción de los datos topológicos de toda la red y los datos horarios del período horario en curso y de los otros períodos horarios (dentro del límite de dos) aplicables en los catorce días siguientes para todos los servicios de material.
A cada modelo de datos (topología, horarios, etc) está asociado un número de versión incrementado automáticamente cada vez que evolucionan los datos. Este mecanismo permite controlar las versiones de los datos de los vehículos optimizando así las operaciones de actualización.
Los datos incluyen también la información de configuración de los NPR de los vehículos.
Tras su preparación, los datos se transfieren automáticamente (transferencia de ficheros a través de la red informática) al servidor de comunicación que garantiza su transferencia al calculador SAOIV de cada uno de los vehículos mediante WiFi.
Esta operación se efectúa fuera de la explotación sobre detección de presencia en el depósito (al arrancar y al entrar en el depósito):

- descarga de los ficheros de recopilación de datos,
- actualización de los ficheros de referencia, si es necesario,
- actualización del (de los) programa(s) informático(s) embarcado(s), si es necesario.

La transferencia de los datos también puede realizarse por los siguientes medios:

- Mediante memoria USB

  Los datos se copian en una memoria USB enchufándola al puerto USB del puesto de trabajo TD y se transfieren el calculador embarcado enchufando la memoria al puerto USB del calculador embarcado.

- mediante portátil de mantenimiento

  Los datos se copian en el portátil de mantenimiento y se transfieren después al calculador embarcado conectando el portátil de mantenimiento a la toma de mantenimiento de los equipos embarcados.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01544

V.2 SEGUIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN

V.2.1 LOCALIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS

La localización de los vehículos la realizan los equipos embarcados. El principio de localización se basa en la siguiente información:

- La cabina activa, la apertura de las puertas y el sentido de la marcha,
- La distancia recorrida medida por el odómetro.,
- El servicio que la rama debe realizar asociado a la descripción del itinerario: en el caso nominal, el tranvía se localiza en su itinerario a partir de la distancia recorrida desde el principio de la carrera.
- El GPS y el Girómetro: estos equipos permiten detectar una salida del itinerario previsto. .Además, a partir del conocimiento de la firma giroscópica de cada curva de cambio de vía y de su posición GPS, el calculador SAO puede detectar un cambio de vía.

  De la misma manera, esto equipos permiten al tranvía relocalizarse automáticamente en su itinerario.

La integración de estos datos permite a los equipos embarcados localizar en la vía con una precisión de 10 m. La información de localización (estado + posición) la transmite al SAE-TR el calculador SAOIV mediante la red de radio de transmisión de datos, en respuesta a la interrogación cíclica gestionada por el sistema de radio.

V.2.1.1 Deslocalización / Relocalización

En caso de encontrar un cambio de vía inesperada en el itinerario previsto, o si la posición GPS del vehículo se vuelve incoherente con el itinerario previsto, la rama se des localiza: queda entonces seguida en localización 'absoluta'.
El calculador SAOIV declara el vehículo relocalizado tras encontrar una posición GPS y un cabo en coherencia con el itinerario del recorrido que se supone realizar.
El conductor también puede reposicionar su rama manualmente en un punto de parada cualquiera seleccionando en una lista el nombre de la parada en el pupitre (PTC).

V.2.1.2 Entrada y salida del depósito

El paso en depósito/fuera del depósito se declara tras leer una posición GPS correspondiente con las coordenadas de la zona de cocheras..

V.2.1.3 Modos perturbados

V.2.1.3.1 Avería del odómetro

Esta avería la detecta el equipo embarcado mediante un control de coherencia entre los datos recibidos del GPS y la información de distancia recorrida aportada por el odómetro.
La localización sobre itinerario se realiza entonces con el GPS y el girómetro.

V.2.1.4 Avería del módulo GPS

Esta avería la detecta el calculador SAOIV al no existir diálogo con estos equipos.

Durante unos minutos, el aplicación SAO utiliza el girómetro y el odómetro para simular el GPS (eso permite un funcionamiento normal en caso de pérdida temporal de la cobertura GPS).
Si el problema perdura, el GPS es declarado fuera de servicio:

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01545

- Si el vehículo está localizado en el itinerario, la localización continúa en modo nominal hasta el final del recorrido presente. Sin embargo el calculador SAO ya no puede detectar una salida del itinerario previsto.
- Si no, el vehículo se declara "deslocalizado" (el conductor puede entonces volver a localizar su rama).

V.2.1.5 Avería del Girómetro

Esta anomalía se indica mediante una incoherencia entre las datos del girómetro con las del GPS y el cabo teórico de las paradas.
En caso de mal función del girómetro, el calculador SAO no puede detectar un cambio de via.

V.2.1.6 Avería del Material Móvil

Estas averías las detecta el calculador SAOIV : sin embargo no provocan deslocalización.
La consecuencia de estas averías es que se detectan los cambios de sentido del tranvía con el girómetro.

V.2.2 CÁLCULO DEL ADELANTADO/RETRASO

Este cálculo lo realiza en paralelo y según el mismo algoritmo el servidor SAE-TR y por los equipos embarcados.
Cada uno de estos subsistemas dispone de las tablas horario que indican las horas de paso aplicables a las paradas de referencia.
Si el regulador crea a una maniobra de regulación que lleva a modificar estos horarios, los nuevos horarios aplicables se descargan en los vehículos afectados por la red de radio para que el cálculo de los avances/retrasos pueda determinarse en función de las nuevas instrucciones.
Entre dos paradas de referencia, el adelantado/retraso de un vehículo se calcula por interpolación lineal, a prorrata de la distancia recorrida, entre las horas de paso de las dos paradas de referencia que encuadran su posición.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.3 INTERFACES HOMBRE-MÁQUINA (IHM)

Las copias de pantalla dadas a continuación lo son con carácter orientativo. Resultan de proyectos realizados por INEO Systrans.

V.3.1.1 IHM TR (Reguladores)

El seguimiento de la explotación lo realizan los reguladores en el PCC a partir de sus puestos de trabajo (puestos cliente IHM TR).
Los puestos de explotación puede asignarlos el operador a misiones específicas, sin embargo estos puestos están banalizados y todos ellos ofrecen las mismas funciones.

V.3.1.2 Presentación de las pantallas

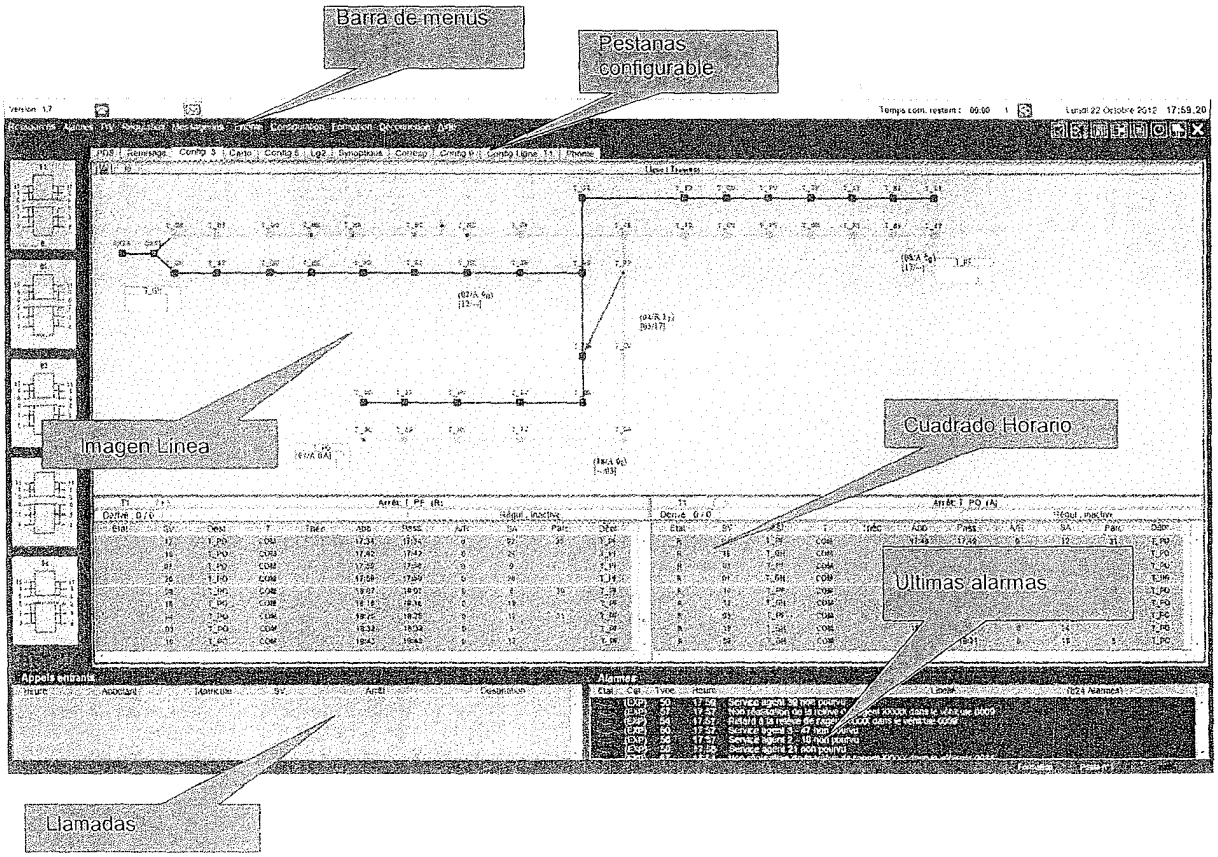


Fig. V.3-1 Ejemplo de pantalla SAE/SAI/Voz

Las pantallas de los puestos de trabajo incluyen (fuera de la parte IHM banalizada):

- una zona de información general que visualiza la fecha y la hora (se reservan ubicaciones para una banda de información general para presentar información de voz, consultar el párrafo V.9.3.2),
- una zona (banda alarmas) dedicada a la visualización de las alarmas presentes,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01547

- una zona de menú que permite acceder a los distintos controles y a la selección de las imágenes para visualizar,
- una zona (banda seguimiento red) que da una información sintética en las líneas con problemas,
- una zona que da las tres llamadas entrantes más antiguas en las mayores prioridades (véase párrafo V.9.3.2),
- una zona configurable por el usuario y que permite visualizar las distintas imágenes de seguimiento y control,
- una zona de ayuda en línea.

Cada usuario puede configurar la zona de trabajo de su pantalla definiendo las imágenes de seguimiento (tipo, tamaño, contenido, configuración, etc.) que quiere que aparezcan. Puede guardar esta configuración que se restituirá automáticamente cada vez que se conecte.
Además, un usuario autorizado puede crear una configuración por defecto para cada una de las líneas de la red y guardarla. Estas configuraciones podrán abrirlas todos los usuarios.

V.3.1.3 Ayuda en línea

Esta función permite acceder en cualquier momento, al pulsar en una tecla de función, a una pantalla de ayuda contextual, es decir, relativa a la función presente. Esta ayuda está organizada en forma de páginas, la navegación entre estas páginas se realiza mediante vínculos hipertexto. Puede enriquecerla de forma sencilla el operador (las páginas de ayuda están en HTML y pueden modificarse pues con un tratamiento de textos),

V.3.1.4 Puestos bipantallas

Los puestos de explotación poseen dos pantallas. El usuario dispone así de dos espacios de visualización utilizables desde un único conjunto teclado/ratón.
Las dos pantallas se utilizan independientemente, excepto lo siguiente:

- el acceso a las dos pantallas sólo requiere una única identificación del usuario,
- de igual forma, la desconexión del usuario bloquea el acceso a las dos pantallas.

Además, para cada usuario, la configuración usuario guardada del espacio SAE/SAI/Voz es idéntica para las dos pantallas.

V.3.1.5 Gestión de los usuarios

Se comprueba el acceso al sistema.
Una función le permite a un usuario autorizado definir:

- los grupos de usuarios y, para cada uno de estos grupos, los derechos de acceso y la lista de los tipos de alarmas que gestiona,
- los distintos usuarios y, para cada uno de ellos, una clave de acceso (modificable por el usuario) y su grupo de pertenencia.

Para acceder a las funciones de seguimiento en tiempo real, los usuarios deben conectarse en primer lugar al sistema identificándose en su puesto de trabajo y tecleando su clave de acceso. Al finalizar el servicio, un control les permite desconectarse y bloquear así el puesto de trabajo.
Los usuarios tienen la posibilidad de configurar su espacio de trabajo y guardar esta configuración de tal modo que se tenga en cuenta automáticamente a cada conexión.

Observación: los usuarios tienen la posibilidad de conectarse en cualquier puesto de trabajo y encontrar sus derechos y su configuración.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.3.1.6 Imagen Línea

Esta función ofrece a los reguladores la posibilidad de visualizar la posición de los vehículos que circulan en una línea, en un tramo de una línea y en un diagrama sinóptico de esta línea o este tramo.

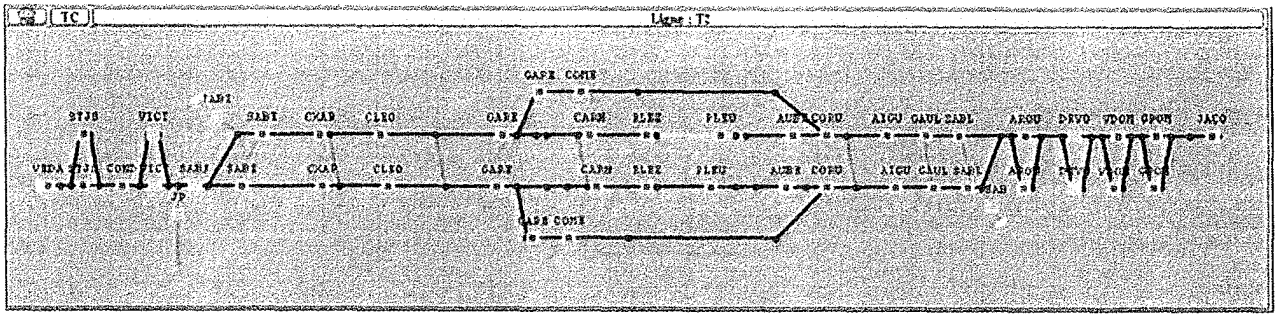


Fig. V.3-2 Ejemplo de Imagen Línea

Esta imagen presenta la siguiente información:

- el diagrama sinóptico de la línea o del tramo, tal y como se predefinió con el editor de imágenes líneas,
- el modo de regulación de la línea,
- la posición de los vehículos, éstos están representados:
  - por un símbolo gráfico y orientado situado en el diagrama sinóptico, (incluida la representación del tren de vehículos),
  - por la inscripción de su identificador dentro del marco "término" asociado al término en el que se encuentra el vehículo, si tal cuadro se ha definido con el editor de imágenes líneas,
  - o por la inscripción de su identificador en un cuadro exclusivo, cuando los vehículos están deslocalizados,
- la identificación (n° de parque o servicio vehículo o servicio agente, según la elección del operario) y el estado (HLP, neutralizado, simulado, en DSO, etc.) de los vehículos,
- para cada uno de los vehículos, su avance-retraso (en forma numérica y por un color específico cuando el adelanto o el retraso supera un umbral ajustable en el puesto de trabajo TD), los valores de los intervalos que encuadran o el valor de su próxima evolución (visualización configurable por el operario),
- los vehículos no localizados en su servicio se representan a pesar de todo en el diagrama sinóptico en localización 'absoluta' (consultar el párrafo V.2.1.3),
- una configuración específica para cada una de las líneas (colores de los vehículos),
- una representación clara en todos los puntos de la línea (una simbólica para indicar un grupo de vehículos),
- la posibilidad de visualizar la posición de las agujas en la línea.

Mediante designación de un vehículo, el regulador puede acceder:

- a la información detallada relativa a este vehículo (imagen vehículo),
- a los controles aplicables a este vehículo.

Mediante designación de una parada, puede acceder:

- a la información sobre las dos salidas/pasos siguientes a esta parada,
- a los controles de gestión del terminal de información, si existe, que informan esta parada.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.3.1.7 Imagen Sinóptico

Esta función ofrece a los reguladores la posibilidad de visualizar un cuadro de información sintética (número de servicio coche, número de parque, estado, valor de avance-retraso) sobre cada uno de los servicios coche de toda la línea.

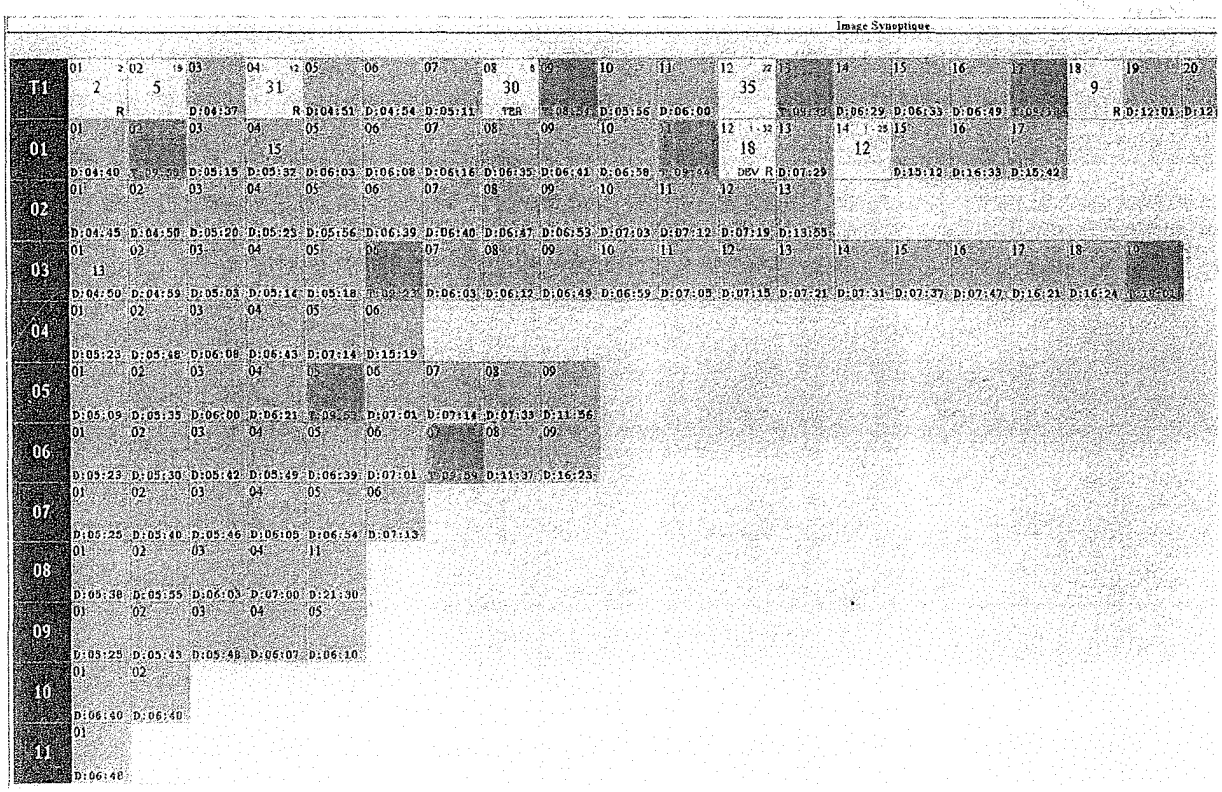


Fig. V.3-3 Imagen Sinóptico

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01550

V.3.1.8 Imagen Vehículo

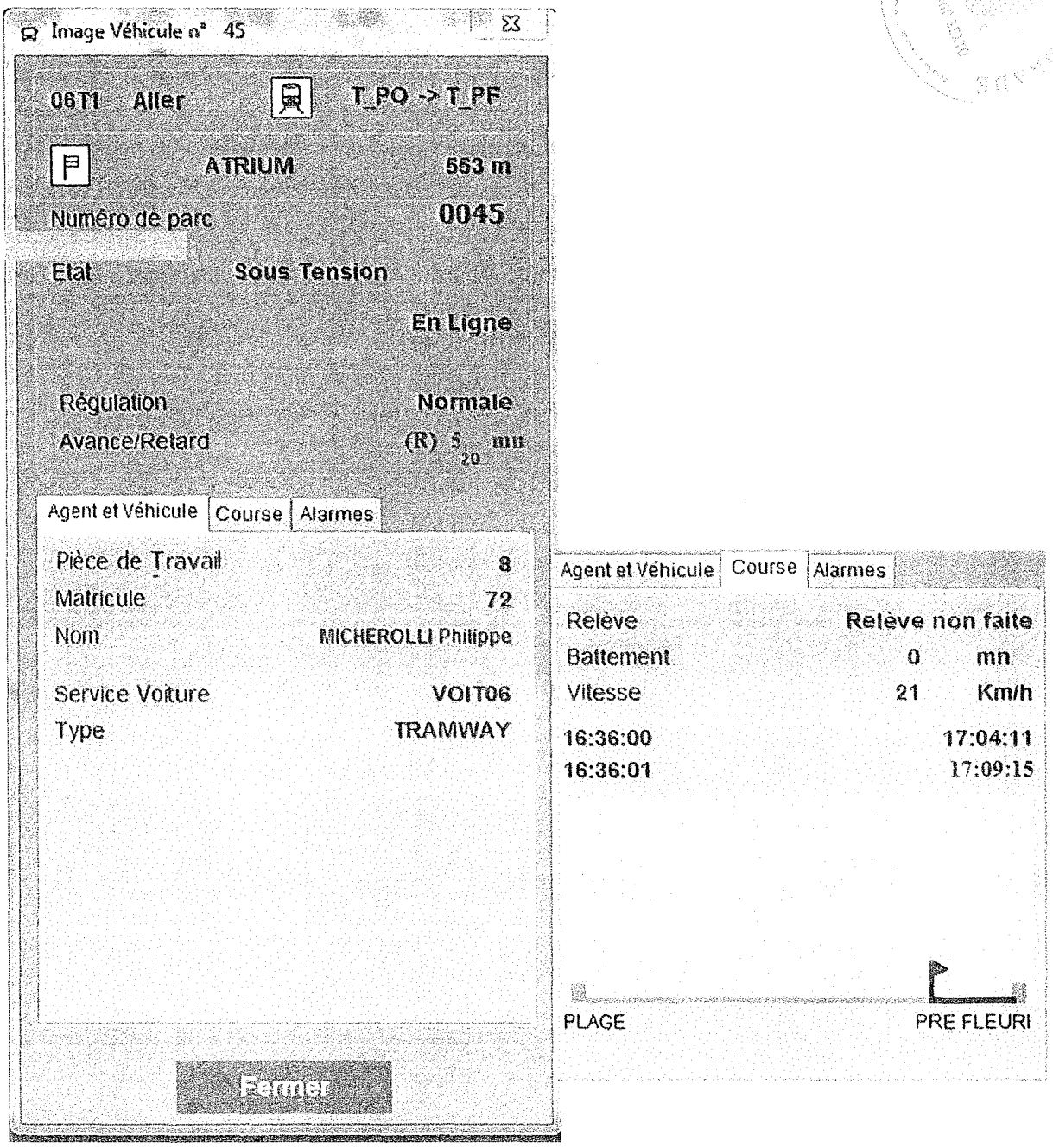


Fig. V.3-4 Imagen vehículo (ejemplo sacado del proyecto Barcelona)

Esta función ofrece a los reguladores la posibilidad de visualizar toda la información relativa a un vehículo.
Esta imagen presenta la siguiente información:

- la identificación del vehículo (número de parque, tipo de vehículo y empresa),
- la información en la carrera realizada (servicio material), línea, servicio coche, término salida y destino),
- la localización del vehículo (estado y siguiente parada servida),
- la información relativa al conductor (nombre y servicio agente),
- los fallos de los equipos embarcados,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01551

- el avance - retraso del vehículo,
- los valores de los intervalos encuadrados,
- el tiempo de llegada hasta el siguiente término,
- los mensajes enviados por el conductor (visualización limitada a la duración de la carrera presente).

V.3.1.9 Imagen Depósito

Esta función ofrece a los reguladores la posibilidad de visualizar:

- la lista de los vehículos presentes en el depósito,
- su posición en el aparcamiento.

Esta representación ofrece una imagen fija en formato línea.

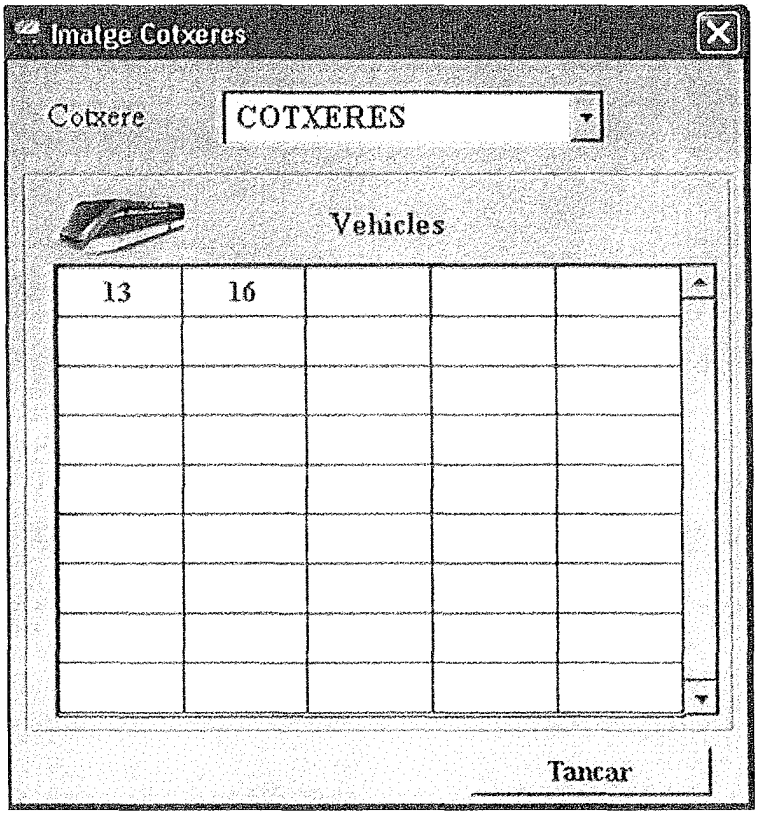


Fig. V.3-5 Lista de los vehículos en el depósito

V.3.1.10 Imagen Cartográfica

Esta función ofrece a los reguladores la posibilidad de visualizar la posición de los vehículos en un fondo cartográfico.
Esta imagen presenta la siguiente información:

- el plano cartográfico de la ciudad,
- el trazado de la línea,
- la posición del depósito,
- la posición, la identificación (n° de parque o servicio) y el estado de localización de los vehículos,
- la posición de las estaciones de tranvía.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

El operario dispone de los controles que le permiten configurar esta representación:

- controles de centrado (avances),
- elección de la escala (zoom delantero y trasero),

Mediante designación de un vehículo, puede acceder:

- a la información detallada relativa a este vehículo (imagen vehículo),
- a los controles aplicables a este vehículo.

Mediante designación de una parada, puede acceder:

- a la información sobre las dos salidas/pasos siguientes de esta parada,
- a los controles de gestión del poste de información, si existe, que informan en esta parada.

V.3.1.11 Consulta de los horarios

El sistema pone a disposición de los reguladores, en los puestos operarios IHM TR, cuatro tipos de horario:

- **el horario teórico:** es el resultando del referencial realizado por el SIE (mediante el servidor SAE-TD) y que representa el objetivo que debe realizarse.
- **el horario aplicable:** es el resultado de las modificaciones introducidas en el horario teórico, tanto por los reguladores (maniobras), como por los algoritmos de regulación automática.
- **el horario realizado:** es el que se guarda al pasar los vehículos por las paradas.
- el **horario estimado** de paso (para los pasos que aún no se han realizado): es el horario calculado por el SAE-TR a partir de la información de localización de los vehículos que permiten, por una parte, elaborar la información viajeros (funciones SAI), y por otra parte la notificación anticipada de anomalías de explotación (retraso al final de servicio, avance negativo, etc.).

Estos horarios son visualizables en los puestos de trabajo de los reguladores en las imágenes Cuadro horario y Consulta de un servicio material.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.3.1.11.1 Imagen Cuadro horario

02 — Arrêt: HV02 (R)

Dérive : 0 / 0 — Régul. inactive

Etat	SV	Dest	T	Théo	Abo	Pass	A/R	SA	Parc	Dépt
	04	PERO	COM		12:14	12:14	0	2 - 4		PLA9
R	05	PERO	COM		12:22	12:22	0	2 - 5		PES2
R	02	PERO	COM		12:30	12:30	0	2 - 2	20	PLA9
	08	PERO	COM		12:38	12:38	0	2 - 9	25	PES2
	10	PERO	COM		12:54	12:54	0	2 - 11	99	PES2
	11	PERO	COM	12:46	12:56	12:56	0	2 - 12	24	PLA9
	07	PERO	COM		13:09	12:59	A10	2 - 8	16	PES2
	06	PERO	COM		13:02	13:02	0	2 - 7	19	PLA9
	03	PERO	COM		13:17	13:17	0	2 - 3	17	PLA9
	01	PERO	COM		13:24	13:22	A2	2 - 1	15	PES2
	04	PERO	COM		13:32	13:32	0	2 - 4	23	PLA9
R	12	PERO	COM		13:39	13:37	A2	2 - 13	231	PES2
R	02	PERO	COM		13:47	13:48	0	2 - 2	20	PLA9
R	09	PERO	COM		13:55	13:55	0	2 - 10	13	PES2
R	11	PERO	COM		14:03	14:03	0	2 - 12	24	PLA9
	05	PERO	COM		14:10	14:10	0	2 - 5	18	PES2
	06	PERO	COM		14:18	14:18	0	2 - 7	19	PLA9
	08	PERO	COM		14:26	14:26	0	2 - 9	25	PES2
	07	PERO	COM		14:33	14:33	0	2 - 8	16	PLA9
	10	PERO	COM		14:41	14:41	0	2 - 11	99	PES2
	01	PERO	COM		14:49	14:49	0	2 - 1	15	PLA9
	13	PERO	COM		14:57	14:57	0	2 - 11		PES2
	12	PERO	COM		15:05	15:05	0	2 - 13	231	PLA9

Fig. V.3-6 Imagen Cuadro horario

Esta imagen permite visualizar, para cada parada de referencia de una línea y cada sentido:

- el estado de la siguiente salida/paso (salida prevista en retraso, vehículo presente, salida cercana, DSO dado, retraso en la salida),
- la lista de las salidas/pasos a este punto para el día de explotación correspondiente y la información asociada (servicio coche, vehículo, horarios teóricos, aplicable y realizado o estimado, avance-retraso, relevo, destino, tipo comercial o HLP, vía, etc.).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.3.1.11.2 Imagen Consulta de los horarios

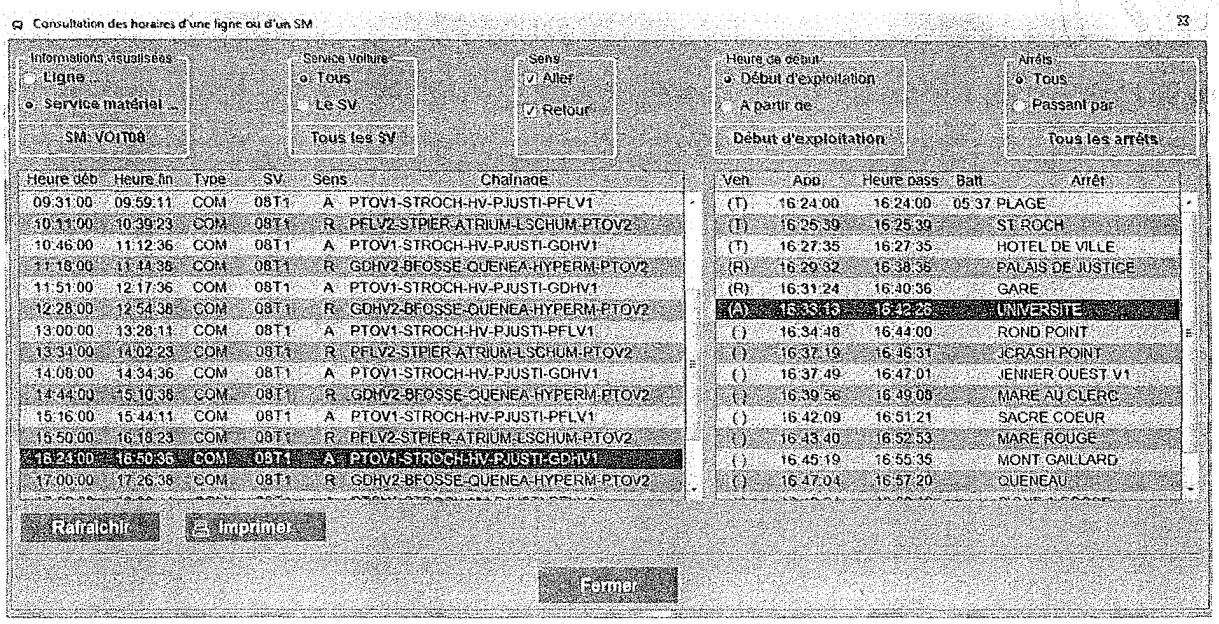


Fig. V.3-7 Imagen consulta horario (ejemplo sacado del proyecto Barcelona)

Esta imagen permite visualizar, para cada uno de los servicios material que deben realizarse, la lista de sus recorridos (encadenamiento y hora de salida) y, para cada uno de los recorridos, los horarios aplicables y realizados (o considerados para los pasos aún no realizados) de los pasos por cada una de las paradas.
Esta imagen se puede imprimir (lista de los recorridos y detalle del recorrido seleccionado).

V.3.1.11.3 Diagrama Espacio-Tiempo

Esta imagen permite de verificar, gráficamente, el seguimiento de un tranvía frente al servicio:

Así es posible visualizar:

- El grafico del servicio teórico,
- El grafico del servicio aplicable (horarios teóricos modificados port la regulación),
- El grafico estimado (toma en cuenta el adelante/retraso del tranvía),
- La ubicación del tranvia en su servicio

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

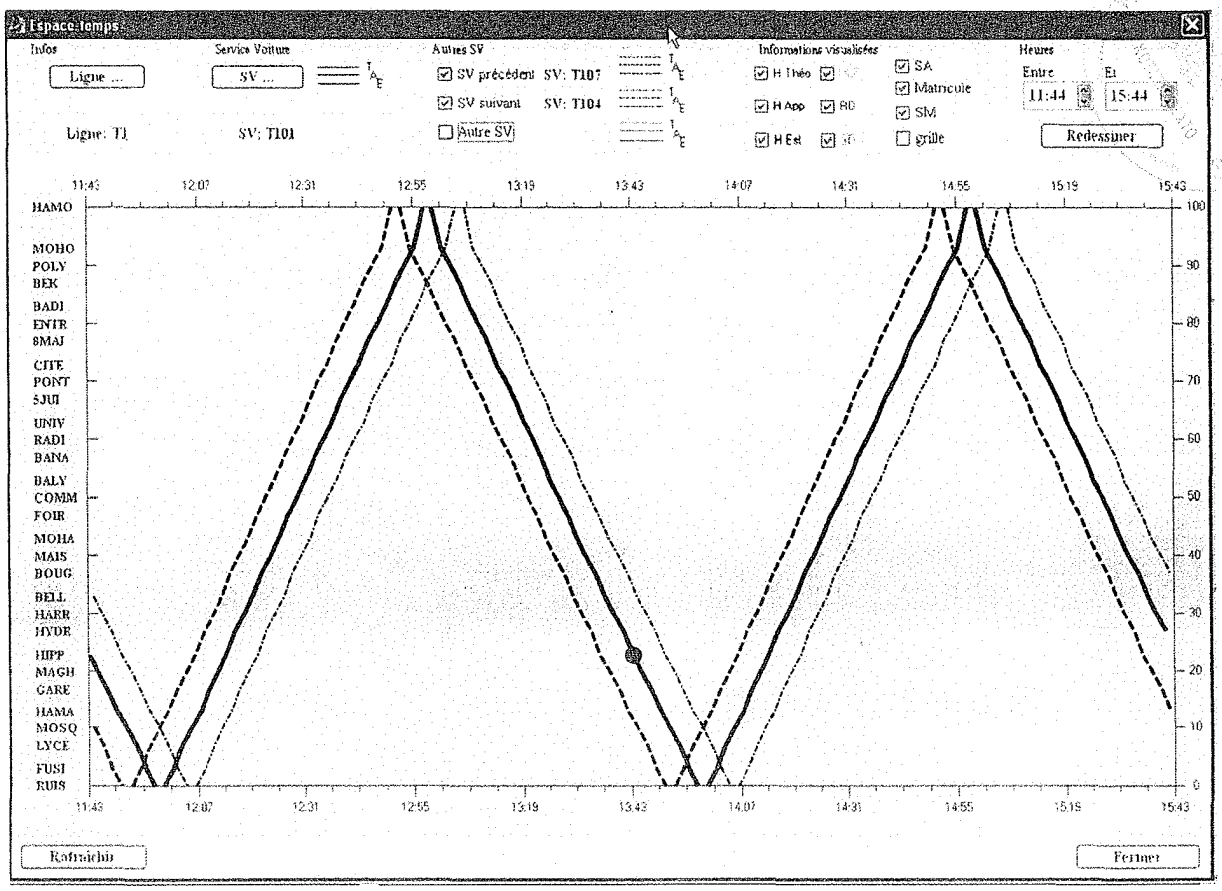


Fig. V.3-8 Ejemplo de diagrama Espacio/Tiempo

V.3.2 IHM EMBARCADO (CONDUCTORES)

La información entregada a los conductores de los vehículos la presenta el calculador SAOIV en la pantalla del pupitre conductor.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

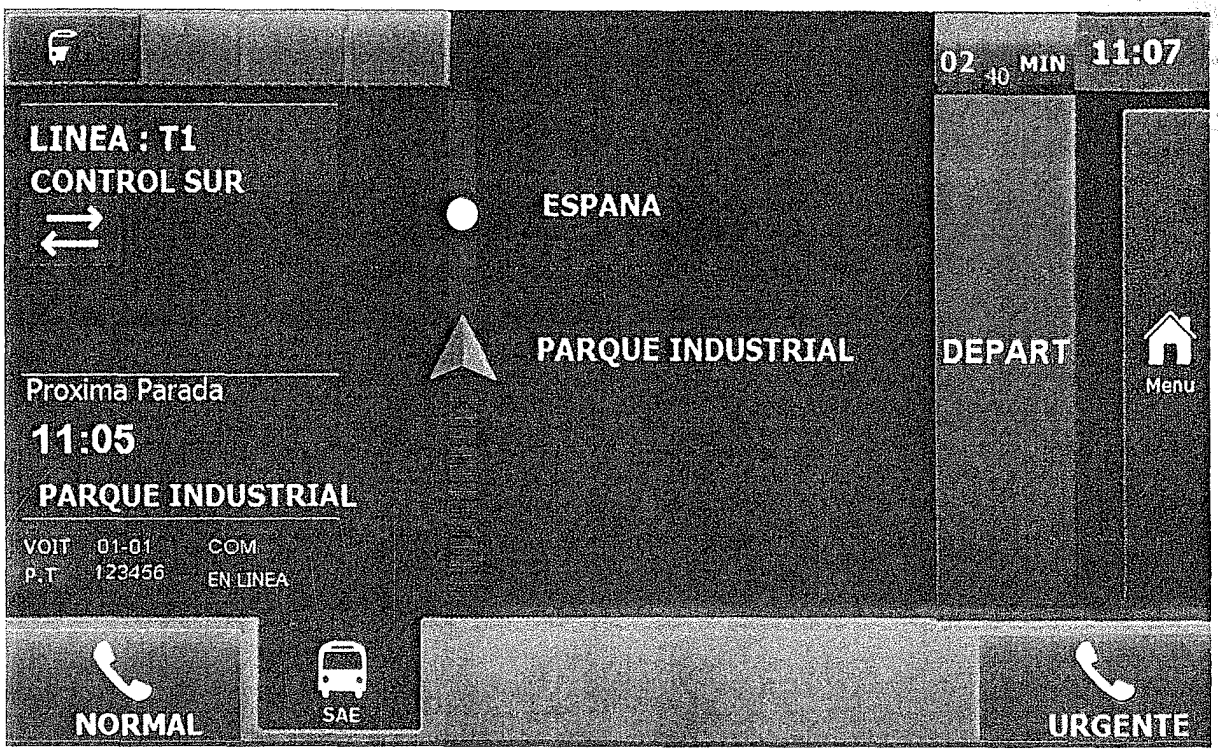


Fig. V.3-9 Ejemplo presentación del pupitre conductor en término

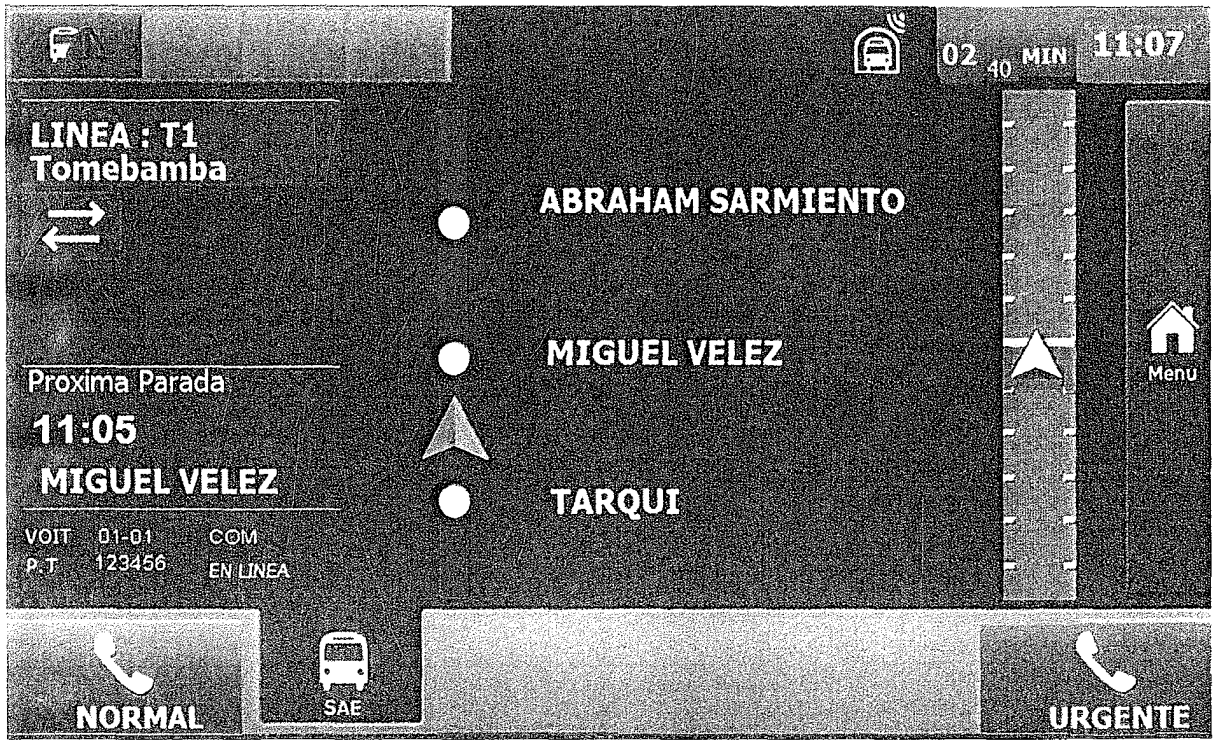


Fig. V.3-10 Ejemplo presentación del pupitre conductor en línea

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

La información presentada se detalla en la imagen superior.
Además, una zona de la pantalla permite:

- visualizar las alarmas, los mensajes y las instrucciones recibidas del PCC,
- realizar los diálogos que le permiten al conductor enviar mensajes al PCC y reajustar la localización.

El pupitre conductor dispone de pilotos que permiten señalizar algunos estados y fallos.
Dispone también de un zumbador utilizado para:

- llamar la atención del conductor al visualizarse las alarmas y los mensajes recibidos del PCC,
- señalar la progresión de las secuencias de salida bajo orden (DSO).

La pantalla de visualización incluye un teclado provisto de teclas numéricas y teclas de función que le permiten al conductor:

- lanzar las llamadas de voz,
- validar las alarmas y los mensajes recibidos,
- señalar la llegada al término (modo perturbado),
- inhibir la información a los viajeros,
- entrar en el menú de funciones, seleccionar una función y realizar el diálogo propio de esta función.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.4 GESTIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DE LOS VEHÍCULOS

Esta función le permite al operador informarse de las diferencias constatadas en la realización del programa de asignación de conductores y vehículos e implantar las medidas correctivas necesarias.

V.4.1 ASIGNACIÓN PROVISIONAL DE LOS AGENTES

La realiza el operador en la aplicación (fuera del SAOIV) de gestión de los conductores (SGC).
Consiste en asociar, para cada día de explotación, un conductor a cada uno de los servicios agentes que deben realizarse durante ese día.
Para un día dado, el SGC transmite al sistema el cuadro de las asignaciones del día a más tardar a la hora de comienzo de explotación de la red.
INEO SYSTRANS proporciona en fase de especificaciones detalladas la documentación que describe la interfaz que debe respetarse.
Observaciones: Cuando el suministro de este cuadro no puede garantizarlo el sistema informático del operador, las asignaciones pueden realizarlas manualmente los reguladores en sus puestos de explotación SAE.

NOTA: en opción, si el explotador nos dispone de una herramienta de afectación de los agentes, es posible realizar las afectaciones de los agentes el dia antes la explotación comercial a partir del SAO.

V.4.2 ASIGNACIÓN PROVISIONAL DE LOS VEHÍCULOS

Los servicios técnicos programan las asignaciones provisionales de los vehículos del operador.
Esta tarea consiste en asignar un vehículo a cada servicio material que debe realizarse.
Además, los servicios técnicos definen las indisponibilidades de vehículos resultantes de la planificación de las operaciones de mantenimiento.
Estas tareas se realizan en la aplicación (fuera de SAE) de gestión de los vehículos (SGV).
Este sistema transmite al SAE-TR diariamente y, a más tardar, a la hora de comienzo de explotación de la red:

- el cuadro de las asignaciones del día,
- la lista de los vehículos no disponibles con indicación de la gama horaria de indisponibilidad.

INEO SYSTRANS proporciona en fase de especificaciones detalladas la documentación que describe la interfaz que debe respetarse.
Observaciones: Cuando el suministro de este cuadro no puede garantizarlo el sistema informático del operador, los reguladores pueden realizarlo a mano en sus puestos de explotación SAE.

NOTA: en opción, si el explotador nos dispone de una herramienta de afectación de los agentes, es posible realizar las afectaciones de los agentes el dia antes la explotación comercial a partir del SAO.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

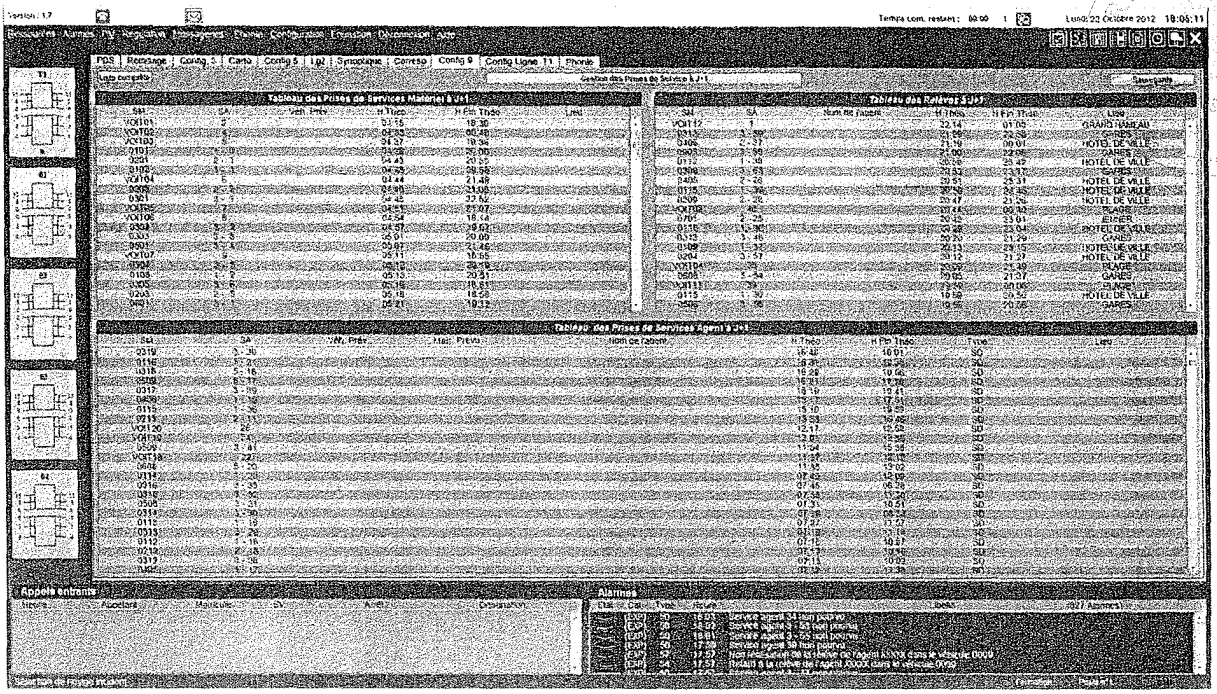


Fig. V.4-1 cuadrado de afectación de los conductores y vehículos a J+1 desde el SAO (opción)

V.4.3 TOMAS DE SERVICIO DE LOS CONDUCTORES

Cuando un conductor comienza su servicio en el depósito, realiza su identificación en el puesto de toma de servicio del depósito o del local del conductor y, después, a bordo del vehículo.
Si comienza su servicio en línea (relevo de otro conductor), realiza su identificación solamente a bordo del vehículo.
Observación: la vigilancia del paso al puesto de toma de servicio es configurable, en el fichero de las asignaciones de los conductores, para cada toma de servicio agente.

V.4.3.1 Toma de Servicio agente en el puesto de toma de servicio

Los conductores que toman su servicio en el depósito indican su presencia mediante una identificación en el puesto de toma de servicio de este depósito.
Esta identificación se realiza introduciendo la matrícula. Esta matrícula se transmite para control al SAE-TR.
El SAE-TR efectúa un control de la validez de la toma de servicio del conductor respecto al cuadro de asignaciones del día.
Este control consiste en comprobar que el conductor está esperado para esta hora (en función de un umbral de avance autorizado ajustable en los puestos de explotación).
El resultado de este control (no hay servicio, toma servicio registrada, o toma de servicio ya registrada) se transmite al PDS para visualización del conductor.
Si el conductor está de servicio ese día, el SAE-TR transmite al PPDS para visualización las características de cada vacante del servicio que debe realizarse: servicio agente, servicio material, número del vehículo y horas de principio y fin).
Además, el puesto de toma de servicio ofrece al conductor la siguiente información:

- mensaje de información general,
- mensaje individual relativo al conductor.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

El conductor puede pedir la impresión, en impresora asociada al puesto de toma de servicio, de su hoja de ruta, formada por información textual visualizada en la pantalla.
Además, el regulador tiene la posibilidad, desde su puesto de explotación, de validar la toma de servicio en tierra de un conductor.

V.4.3.2 Toma de servicio en los vehículos

Al arrancar los vehículos, un intercambio con el SAE-TR informa al calculador SAOIV del servicio material previsto para este vehículo. Esta información se presenta al conductor cuando se hace cargo del vehículo. Se identifica introduciendo su matrícula en el teclado del pupitre SAE. Esta matrícula se transmite, mediante la red de radio de transmisión de datos, al SAE-TR.
El conductor dispone de dos modos de toma de servicio material:

- toma de servicio sencilla: utilizada cuando el servicio presentado al conductor está en conformidad con lo previsto, en ese caso teclea solamente su matrícula.
- toma de servicio completa: utilizada cuando el servicio presentado al conductor no se ajusta a lo previsto. En ese caso el conductor teclea su matrícula y el identificador del servicio material que debe realizarse.

La toma de servicio sencilla requiere que se conozca la asignación del conductor y provoca la determinación automática del servicio material que debe realizarse en función de esta asignación.
La toma de servicio completa permite un funcionamiento sin asignación previa del conductor ni del vehículo.
El SAE-TR realiza en primer lugar un control sobre la autorización del agente para conducir el vehículo y, después, un control de validez de la toma de servicio material respecto al cuadro de asignaciones de los conductores y de los vehículos, según el principio general de que una toma de servicio es válida si no es contradictoria con las asignaciones previstas.
Este segundo control consiste en comprobar:

- en el caso de una toma de servicio completa:
  - que el vehículo y el conductor están asignados efectivamente al servicio material indicado y al servicio agente asociado (caso nominal),
  - o, en caso contrario, que el vehículo o el conductor no están asignados a otro servicio material durante la duración del servicio indicado por el conductor,
  - que el servicio material no está ya realizándolo otro vehículo,
  - que el servicio material no está asignado a otro vehículo o a otro conductor,
  - que el vehículo está autorizado para el servicio material.
- en el caso de una toma de servicio sencilla, que el conductor está asignado a un servicio agente y:
  - que el servicio material que debe realizar este servicio agente está asignado al vehículo (caso nominal),
  - o, en caso contrario, que el vehículo tomado por el conductor no está asignado a otro servicio material durante la duración del servicio.
  - que el servicio material no está realizándolo ya otro vehículo,
  - que no está asignado a otro vehículo,
  - que el vehículo está autorizado para el servicio material.

En caso de control negativo, el SAE-TR activa una alarma de explotación destinada a los reguladores y transmite un mensaje de rechazo al calculador SAOIV para su visualización en la pantalla del pupitre conductor.
En caso de control positivo, el SAE-TR transmite al calculador SAOIV un mensaje de acuerdo que especifica al servicio material que debe realizarse.
Además, el regulador dispone de un control que le permite forzar la realización de una toma de servicio en un vehículo (con tal de que los controles indicados anteriormente lo permitan).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.4.3.3 Relevo

Cuando está previsto un relevo en un servicio material, se informa al conductor relevado mediante una señalización visual al terminar el recorrido en el que está previsto este relevo y, después, cuando el vehículo se dirige hacia la parada de relevo.
Independientemente de esta información, cualquier nueva identificación de un conductor en un vehículo en el que se ha validado una toma de servicio material se considera como un relevo y se envía al SAE-TR.
El SAE-TR realiza un control sobre la habilitación del agente que va a conducir el vehículo y un control de validez de este relevo respecto al cuadro de asignaciones de los conductores y de los vehículos.
Este control consiste en comprobar que el relevo por este conductor está previsto para el servicio material realizado por el vehículo.
En caso de control negativo, el SAE-TR activa una alarma de explotación destinada a los reguladores y transmite un mensaje de error al calculador SAOIV para visualizarlo en la pantalla del pupitre conductor.
En caso de control positivo, el SAE-TR transmite al calculador SAOIV un mensaje de acuerdo.
Cualquiera que sea el resultado del control, el conductor que acaba de definirse se considera como efectivamente a bordo del vehículo.
De igual forma que para la toma de servicio material, el regulador puede, a partir de su puesto de trabajo, forzar la realización de un relevo en un vehículo.

V.4.3.4 Finales de Servicio de los Conductores

Los finales de servicio de los conductores no dan lugar a un procedimiento específico.
Cuando un conductor termina su servicio en línea, su servicio se considera como terminado en el momento de la identificación a bordo del conductor.
Cuando un conductor termina su servicio en el depósito, su servicio se considera terminado al detectar la entrada al depósito del vehículo: presencia en depósito y apertura del seccionador de batería o inmovilización.
No obstante, los conductores disponen de una función Fin de servicio manual que permite declarar el final de realización del servicio material que se está realizando en algunas circunstancias excepcionales (final prematuro del servicio, sustitución de vehículo, etc).
Del mismo modo, el regulador dispone de un control para forzar el final de servicio en un vehículo.

V.4.3.5 Seguimiento de las Tomas de Servicio y Relevos

El SAE-TR supervisa el desarrollo de las tomas de servicio e indica, mediante alarmas de explotación, las anomalías detectadas.
Estas anomalías son las siguientes:

- retraso al asignar un servicio agente,
- retraso al asignar un servicio material,
- retraso al tomar el servicio en el depósito (en el puesto de toma de servicio),
- retraso al tomar el servicio material,
- retraso a la salida del depósito,
- salida del depósito sin toma de servicio,
- error al tomar el servicio material (control negativo),
- relevo con retraso (llegada prevista con retraso al punto de relevo),
- error de relevo (control negativo),
- relevo no realizado (punto de relevo superado sin realizar la lectura prevista).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Los umbrales temporales de detección de los retrasos son configurables a partir de los puestos de explotación.

V.4.4 SEGUIMIENTO DE LOS CONDUCTORES

A partir de su puesto de trabajo, los reguladores pueden acceder a un cuadro de seguimiento de los conductores (imagen agentes).
Esta imagen indica la situación corriente de cada uno de los conductores:

- asignado, no asignado, no hay servicio ese día o servicio terminado,
- servicio no comenzado, con indicación del servicio agente y de la hora de toma de servicio prevista,
- en servicio, con indicación de la línea, del servicio agente, del servicio de coche y del número del vehículo.
- servicio terminado con información de final de servicio,
- tiempo de conducción real y tiempo de conducción teórica del servicio.

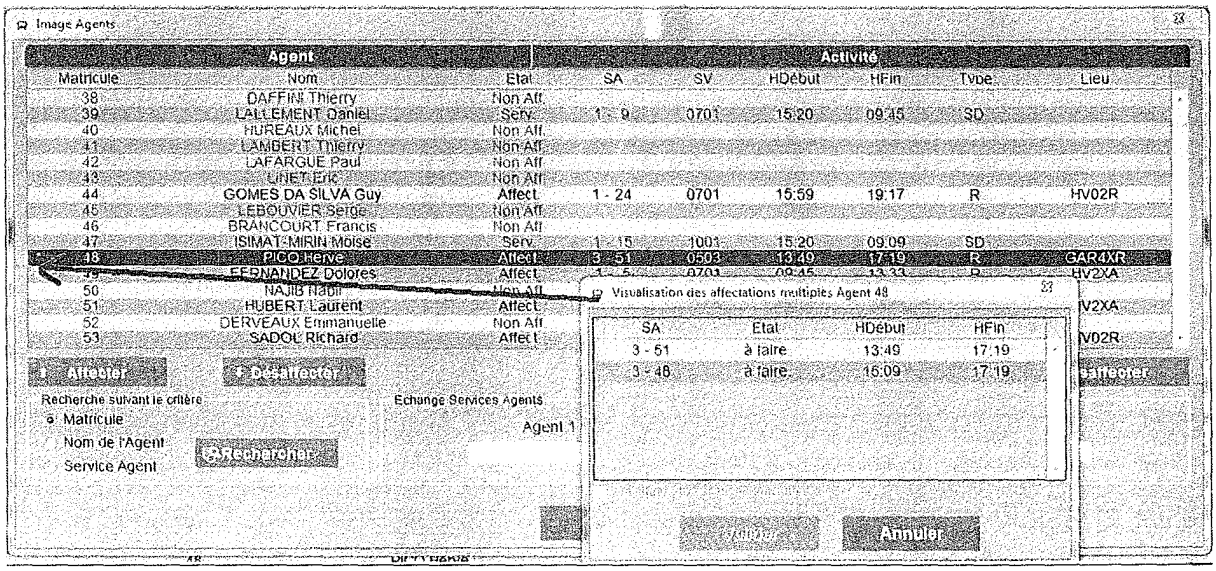


Fig. V.4-2 Presentación de la Imagen de seguimiento de los conductores (Imagen agente)

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01393

V.4.4.1 Modificación de las Asignaciones de los Conductores

Los reguladores tienen la posibilidad de efectuar las siguientes modificaciones de asignación:

- asignar un conductor a un servicio agente no proporcionado,
- cambiar el conductor asignado a un servicio agente,
- permutar las asignaciones de dos conductores,
- sustituir a un conductor por otro en una parte de un servicio agente (con creación de las lecturas eventualmente necesarias).
- modificar la hora y el lugar (elección en la lista de las paradas del servicio material) de un relevo.

Estas operaciones se realizan mediante diálogo operario en los puestos de explotación.
Se guardan en el diario de maniobras.
Se someten a un control de viabilidad realizado por el SAE-TR.
Este control afecta:

- al respeto de las habilitaciones: al conductor que debe estar autorizado para conducir el vehículo asignado al servicio material,
- sobre el respeto de la coherencia del cuadro de asignación.

Este control consiste en comprobar que un mismo conductor no tiene dos asignaciones simultáneas y que un servicio agente no está asignado a dos conductores simultáneamente. Sin embargo, el regulador puede, después de confirmar, forzar la asignación de un agente a dos servicios agente que presenten un recubrimiento temporal.

V.4.5 SEGUIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS

A partir de su puesto de trabajo, los reguladores tienen acceso a un cuadro de seguimiento de los vehículos (imagen parque).

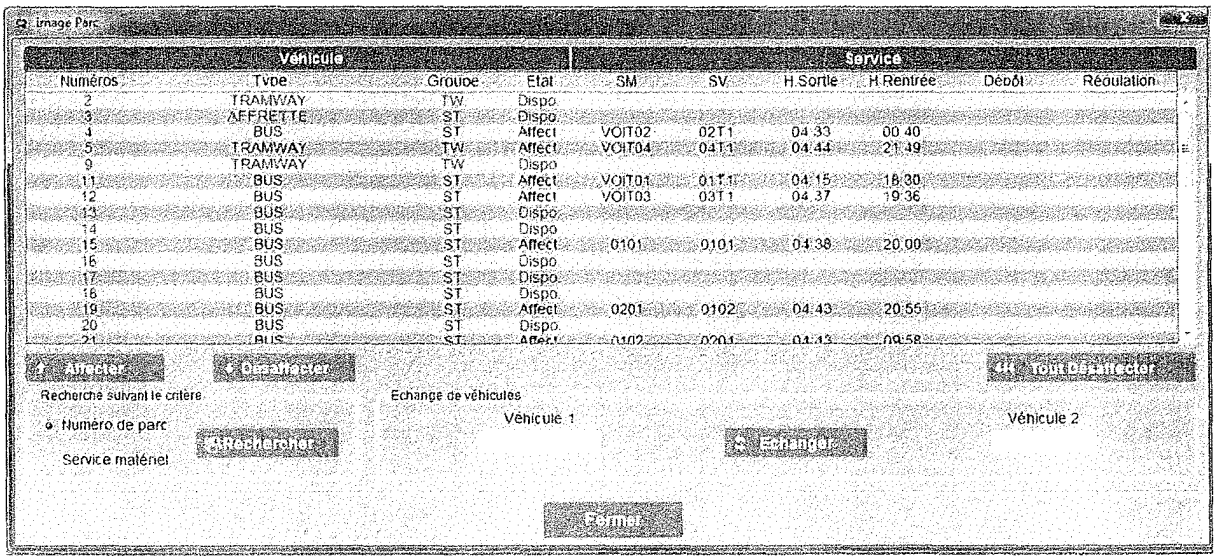


Fig. V.4-3 Imagen vehículos

Esta imagen indica la situación corriente de cada uno de estos vehículos:

- en servicio, con indicación de la línea y del servicio coche,
- asignado, con indicación del depósito, del servicio material y de las horas de salida y entrada previstas,
- disponible, con indicación del depósito,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- en mantenimiento, con indicación de la gama horaria de indisponibilidad.

V.4.5.1 Modificación de las asignaciones de los vehículos

Las modificaciones las realizan los reguladores a partir de sus puestos de trabajo.
Pueden:

- asignar un vehículo a un servicio material no proporcionado,
- cambiar el vehículo asignado a un servicio material,
- permutar las asignaciones de dos vehículos.
- efectuar/modificar/cancelar una reserva de un vehículo para mantenimiento.

Estas operaciones se guardan en el diario de maniobras.
Están sometidas a un control de viabilidad realizado por el SAE-TR.
Este control afecta:

- al respeto de las limitaciones de asignación:
  - el vehículo debe pertenecer al grupo de vehículos impuesto en el servicio material si tal limitación existe.
- en la disponibilidad de los vehículos: este control se realiza a partir de la lista de vehículos indisponibles (reservas para mantenimiento),
- sobre el respeto de la coherencia del cuadro de asignación: este control consiste en comprobar que un mismo vehículo no tenga dos asignaciones simultáneas y que un servicio material no esté asignado a dos vehículos simultáneamente. Sin embargo, el regulador puede, después de confirmar, forzar la asignación de un vehículo a dos servicios material que presentan un recubrimiento temporal.

Observación:
La sustitución de un vehículo en un servicio material se realiza según el siguiente procedimiento: declaración de un final de servicio en el vehículo sustituido por la función fin de servicio manual y posterior realización de una toma de servicio material en el vehículo que sustituye.

V.4.6 MODO PERTURBADO

En caso de indisponibilidad de conexión entre el calculador SAOIV y el SAE-TR en el momento de la toma de servicio material de un vehículo, se invita al conductor a efectuar una toma de servicio completa (es decir, introduciendo la matrícula y el servicio material).
El calculador SAOIV funciona entonces en modo autónomo hasta que vuelve la conexión.
Al volver la conexión, se aplica un procedimiento automático de resincronización, permitiendo la actualización en el SAE-TR de la asociación del vehículo al conductor y al servicio material efectuado.
Cualesquiera que sean las asignaciones previstas, el SAE-TR ratifica la toma de servicio, excepto cuando otro vehículo está realizando el servicio material.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.5 REGULACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

Las funciones de regulación tienen por objeto poner a disposición del personal encargado de la realización de la oferta de transporte (conductores y reguladores) la información y las herramientas que les permiten lograr los objetivos fijados por los cuadros de marcha.
Estas funciones agrupan:

- Las funciones de información de los conductores.

  Consisten en indicar a los conductores mediante el pupitre del conductor:
  - las órdenes de preparación para la salida y de salida en término,
  - las horas de paso previstas en los distintos puntos de referencia,
  - el valor del adelanto o del retraso del vehículo,
  - la posición relativa de los vehículos que encuadran,
  - las modificaciones de horario, destino (inversión), o vía de llegada (tranvía),

- Las funciones de información de los reguladores.

  Se trata de dar a los reguladores la información que les permita, por una parte, seguir el desarrollo de las salidas y del paso de los vehículos por el término y por el punto de referencia, por otra parte, detectar las diferencias entre el servicio realizado y el servicio previsto.

- Las funciones de adaptación de la oferta de transporte.

  Se trata de:
  - por una parte, implantar algoritmos de adaptación automática de los horarios que permiten construir un nuevo horario cuando aparece una diferencia entre el horario realizado y el horario previsto,
  - por otra parte, ofrecer a los reguladores un conjunto de herramientas de manipulación de la oferta de transporte que les permite introducir en ésta las modificaciones más convenientes para prevenir o corregir las perturbaciones causadas por indisponibilidad de los vehículos o agentes o por las condiciones de circulación.

V.5.1 CÁLCULO DEL ADELANTO/RETRASO

Este cálculo lo realiza en paralelo y según el mismo algoritmo el servidor SAE-TR y los Ucineo.
Cada uno de estos subsistemas dispone de las tablas horarias que indican las horas de paso aplicables al punto de referencia. Cuando estas horas se modifican con las funciones de regulación, el SAE-TR transmite, mediante la red de radio de transmisión de datos, mensajes de radio en los que se describen estas modificaciones, de tal modo que los Ucineo puedan seguir garantizando el cálculo del adelanto/retraso.
El adelanto/retraso de un vehículo se calcula mediante interpolación lineal, a prorrata de la distancia recorrida, entre las horas de paso por las dos paradas de referencia que encuadran su posición.

V.5.2 CÁLCULO DEL TIEMPO DE RECORRIDO ESTIMADO

Los tiempos de recorrido se gestionan en los tramos interparadas de referencia.
El tiempo de recorrido en una porción de un tramo interparada de referencia se calcula a prorrata de las distancias.
En una interparada de referencia, el tiempo de recorrido estimado se evalúa dinámicamente según el siguiente principio: en un tramo, el tiempo de recorrido considerado corriente es una ponderación entre el tiempo de recorrido aplicable corriente y la media del tiempo de recorrido constatado de los últimos vehículos que recorren este tramo.
El factor de ponderación así como la duración correspondiente a un tiempo constatado son parámetros de configuración del SAE-TR.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.5.3 CONFIGURACIÓN DE LOS MODOS DE REGULACIÓN

Cada línea de la red está regulada según uno u otro de los dos modos siguientes.

- Regulación de horario

  El objetivo es que los vehículos respetan las horas de paso que aparecen en los puntos de parada. Este funcionamiento se elige generalmente sobre los servicios con frecuencia media o reducida.

- Regulación de intervalo

  El objetivo consiste entonces en garantizar la regularidad de los pasos. Este funcionamiento es preferible cuando las condiciones de circulación ya no permiten garantizar el respeto de la puntualidad o cuando la frecuencia del servicio de comunicación es alta.

El modo de regulación aplicable a cada una de las líneas lo definen los reguladores mediante diálogo en los puestos de explotación, manualmente o mediante programación (definición de las horas de cambios de modo de regulación).
El SAE-TR transmite a cada vehículo el modo de regulación corriente de la línea que sirve.
Cuando la línea se gestiona en modo de regulación de horario, el Ucineo visualiza en la pantalla del pupitre del conductor el valor corriente del adelanto/retraso del vehículo y la hora de paso aplicable al siguiente punto de referencia.
Cuando la línea se gestiona en modo de regulación de intervalo, el Ucineo visualiza en la pantalla del pupitre del conductor el valor de los intervalos que separan el vehículo de los que le encuadran y la hora de paso aplicable al siguiente punto de referencia. Los valores de los intervalos los calcula el SAE-TR y los transmite cíclicamente a los calculadores embarcados.
El paso a modo de regulación de intervalo permite activar algoritmos de resorción de retraso (véase párrafo V.5.5.14). El paso en regulación de horario inhibe todas las funciones de resorción. La transición inversa reactiva automáticamente las resorciones programadas.
En ese caso, según el modo de regulación de intervalo elegido, los algoritmos de resorción de retraso pueden aplicarse en cualquier punto de regulación de la línea (regulación en línea) o solamente en los términos de la línea (regulación en término). El paso en modo de regulación de intervalo en término inhibe las posibles funciones de resorción activas fuera del término. El paso a regulación en línea los reactiva.

V.5.4 IMÁGENES DE SEGUIMIENTO

V.5.4.1 Imagen red

Esta función ofrece a los reguladores la posibilidad de visualizar el modo de regulación corriente de las líneas y, en forma gráfica y digital, los valores medios y los valores máximos del adelanto y del retraso de las distintas líneas.
Esta representación está disponible en dos formas:

- la banda "seguimiento red", visualizada permanentemente, en la que se visualiza solamente la información de las líneas seguidas por el puesto de explotación que presentan más problemas,
- una imagen, visualizable a petición, en la que se visualiza la información de todas las líneas de la red.

V.5.4.2 Consulta de los horarios

El sistema pone a disposición reguladores con cuatro tipos de horario.

- *el horario teórico:* es el resultante del referencial realizado por el SIE (mediante el servidor SAE-TD) y que representa el objetivo que debe realizarse.
- *el horario aplicable:* es el resultante de las modificaciones introducidas en el horario teórico, tanto por los reguladores (maniobras), como por los algoritmos de regulación automática.
- *el horario realizado:* es el que se registra al pasar los vehículos por las paradas.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01567

- *el horario estimado de paso* (para los pasos aún no realizados): es el horario calculado por el SAE-TR a partir de la información de localización de los vehículos que permite, por una parte, elaborar la información para los viajeros (funciones SAI) y, por otra parte, la descripción personal por anticipado de anomalías de explotación (retraso al final de servicio, evolución negativa, etc.).

Estos horarios son visualizables en los puestos de trabajo de los reguladores en las imágenes Cuadro horario y Consulta de un servicio material:

V.5.4.2.1 Imagen Cuadro horario

Esta imagen permite visualizar para cada punto de regulación de una línea y cada sentido:

- el estado de la siguiente salida/paso (salida prevista con retraso, vehículo presente, salida cercana, DSO dado y retraso en la salida),
- la lista de las salidas/pasos por este punto para el día de explotación en curso y la información asociada (servicio coche, vehículo, horario teórico, aplicable y realizado o estimado, adelanto-retraso, relevo, destino, tipo comercial o HLP, vía (tranvía), etc.).

V.5.4.2.2 Imagen Consulta de un servicio material

Esta imagen permite visualizar, para cada uno de los servicios material que debe realizarse, la lista de sus recorridos (encadenamiento y hora de salida) y, para cada uno de los recorridos, los horarios aplicables y realizados (o estimados para los pasos aún no realizados) de los pasos por cada una de las paradas.
En cada vehículo, el UCINEO le permite al conductor visualizar en la pantalla del pupitre los horarios aplicables del servicio material efectuado por el vehículo.

V.5.5 MANIOBRAS DE REGULACIÓN

V.5.5.1 Aspectos generales

Los reguladores disponen de un conjunto de funciones que les permiten introducir manualmente modificaciones en los cuadros de marcha de los vehículos.
Todas estas funciones son activadas mediante diálogo operario en los puestos de explotación.
Los controles y los cálculos de los nuevos horarios aplicables resultantes de los controles los realiza el SAE-TR que efectúa automáticamente:

- la actualización de las pantallas de los puestos de trabajo de los reguladores,
- la actualización de la información a los viajeros, si fuese necesario,
- la actualización, mediante la red de radio de transmisión de datos, de los cuadros de marcha de los tranvías afectados por las modificaciones.

Cuando la modificación se refiere a una información visualizada a un conductor o a una secuencia de salida que se está realizando, el Ucineo restaura automáticamente la información.

V.5.5.2 Modificación de una hora de salida o paso

Esta función consiste en modificar la hora de una salida en término o de paso por un punto de referencia.
Esta modificación provoca automáticamente una modificación equivalente de los horarios de paso por el punto de referencia de la carrera.
El sistema controla la coherencia de la información anterior (cuando se adelanta la salida) o posterior (cuando se retrasa la salida) del recorrido.
Este control puede, a petición del operario, acompañarse de una caída en las salidas que encuadran si desea conservar el orden de salida minimizando la perturbación aportada a la regularidad de las salidas.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01569

V.5.5.3 Deriva

Esta función consiste en desplazar cada hora de salida de un término en una gama por hora.
Se trata pues de un medio para aplicar la función de modificación de una hora de salida en un conjunto de salidas consecutivas.
Este desfase es un valor constante, positivo o negativo, que puede alcanzarse progresivamente.
De igual forma, el retorno al horario teórico puede alcanzarse progresivamente.

V.5.5.4 Modificación del tipo de un recorrido

Esta función permite transformar un recorrido HLP en recorrido comercial e inversamente.
El operario puede pedir la aplicación de elementos en las salidas que encuadran las salidas suprimidas o añadidas.

V.5.5.5 Supresión de una parte de un recorrido

Esta función consiste en suprimir el principio y/o el final de un recorrido modificando uno y/o varios de sus términos.
Las partes de recorrido así suprimidas se convierten implícitamente en trayectos 'a pie levantado' no grafiados.
El operario puede pedir la aplicación de elementos en las salidas que encuadran las salidas comerciales suprimidas o añadidas.

V.5.5.6 Inversión

Esta función permite modificar el destino de un recorrido y modificar el inicio del recorrido siguiente para efectuar una media vuelta en línea.
Esta función puede aplicarse:

- a un recorrido de un servicio,
- a un recorrido de un servicio y a todos los recorridos siguientes de este servicio,
- a un recorrido de un servicio y a todos los recorridos siguientes de este servicio y de un conjunto (o todos) los servicios de la misma línea.

En los dos últimos casos (revocaciones múltiples), el operario puede elegir entre:

- mantener las horas aplicables de paso por las paradas que permanecen servidas,
- recalcular los horarios en base a una duración de evolución en los términos indicados en el ajuste de los parámetros de la maniobra.

El operario puede pedir la aplicación de elementos en las salidas que encuadran las salidas suprimidas o añadidas.
Observación): si se ha definido una posibilidad de inversión en una prestación en la estación de inversión, se aplica automáticamente, si no la inversión se realiza en la postestación. (Si caben dos posibilidades, se le pide al operario elegir.)

V.5.5.7 Adición o supresión de recorrido(s) para un servicio material

Estas funciones permiten:

- suprimir recorridos para un vehículo (generalmente una ida y vuelta completa),
- añadir una o más carreras a un vehículo por extensión (hacia arriba o hacia abajo) del servicio material, o por inserción entre dos recorridos del servicio material.

El sistema controla la coherencia geográfica y horaria de la modificación.
El operario puede pedir que se apliquen los elementos en las salidas que encuadran las salidas suprimidas o añadidas.
Observación: la función de supresión de recorridos permite suprimir un servicio material completo.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01569

V.5.5.8 Adición de un servicio material

Esta función consiste en crear un encadenamiento de recorridos que permitan introducir un vehículo suplementario en una línea.
El sistema comprueba la coherencia horaria y geográfica del servicio creado.
El operario puede pedir la aplicación de un elemento en las salidas que encuadran las salidas añadidas.

V.5.5.9 Intercambio de servicios

Esta función permite intercambiar los servicios materiales de dos o más vehículos al salir de un término cuando, por ejemplo, los vehículos no llegan en el orden previsto tras un retraso de uno de ellos.
Este intercambio puede definirse antes de que lleguen los vehículos al término. Por el contrario, no puede realizarse cuando uno de los vehículos efectúa su salida.
Esta maniobra no requiere la intervención de los conductores. Éstos quedan informados de la modificación inmediatamente si ya están presentes en término, o a su llegada al término en caso contrario.
Impacto en la gestión de los conductores:
Los conductores previstos en las salidas intercambiadas permanecen asignados a sus vehículos (intercambian pues su trabajo, así como los vehículos).
Si estaba previsto un relevo para uno u otro de estos conductores, este relevo y los posibles siguientes se suprimen automáticamente (después de avisar al operario y confirmarle la ejecución de esta orden): el regulador deberá realizar sustituciones o intercambios de conductores si la maniobra tiene consecuencias sobre las horas de final de servicio de los conductores.
Intercambio en línea:
Una función exclusiva permite intercambiar servicios entre dos vehículos en línea como, por ejemplo, un rebasamiento. La maniobra es similar a la anterior, pero tiene un efecto inmediato.

V.5.5.10 Bloqueo de un vehículo

Esta función permite retener un vehículo en un punto cualquiera de una línea y permitirle volver a salir sólo bajo orden del regulador.
Se realiza en dos tiempos:

- Bloqueo del vehículo: se traduce en una solicitud de salida bajo orden.
- Liberación del vehículo: se traduce en una salida bajo orden

V.5.5.11 Neutralización de un vehículo

Esta función le permite al regulador indicarle al sistema no tener en cuenta un vehículo (averiado por ejemplo) en el cálculo de los indicadores de retraso, en los algoritmos de regulación automática y en la información a los viajeros en las paradas.
Sin embargo, las funciones de visualización tienen en cuenta al vehículo.

V.5.5.12 Marcha simulada de un vehículo

Esta función permite tener en cuenta un vehículo no provisto de un UCINEO o cuyo UCINEO está averiado o le resulta imposible comunicar con el SAE-TR.

V.5.5.13 Corrección

La corrección consiste en reequilibrar los intervalos entre las salidas/paso por un punto cuando una modificación introducida en el horario por el regulador crea una modificación de intervalo. Este es el caso en las maniobras de supresión, inserción y modificación horaria de las salidas/pasos comerciales.
Las correcciones se aplican en acompañamiento a las maniobras anteriores a petición explícita del regulador.

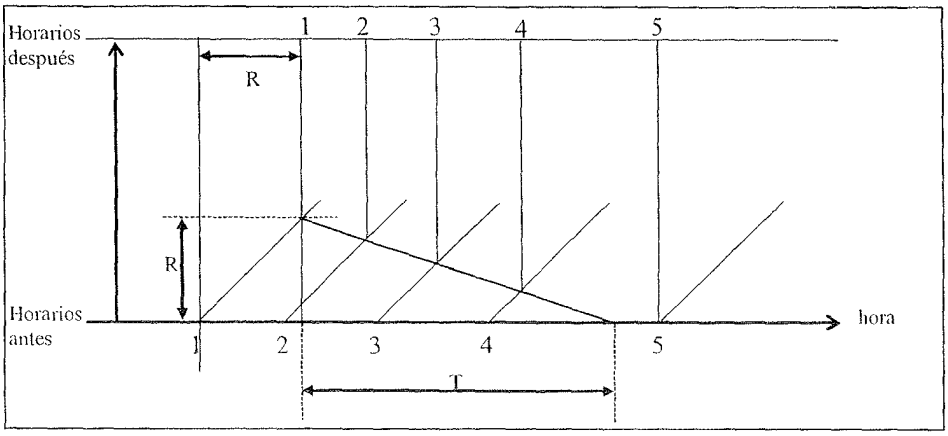
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

El punto de regulación en el que debe aplicarse una corrección puede especificarse al dar la orden.
Un ajuste de los parámetros permite definir el punto de aplicación por defecto.

V.5.5.14 Resorción automática de los retrasos

Esta función, correspondiente a una lógica de regularidad (regulación de intervalos), consiste en detectar un retraso en la salida (o de una salida con anticipación) y en desplazar automáticamente las salidas siguientes para restablecer una determinada regularidad. El desfase de las salidas se realiza según una curva lineal.
Esta distribución del retraso se efectúa cada minuto hasta la salida efectiva del vehículo.
Este principio lo ilustra la figura siguiente en la que:

- la salida con retraso es la salida 1
- su retraso en la salida es de R minutos
- la duración de resorción es de T minutos



El ajuste de los parámetros de esta función lo realizan los reguladores desde los puestos de explotación.
El algoritmo de regulación puede activarlo o desactivarlo los reguladores, para cada término y para cada punto de regulación de cada línea gestionada en regulación de intervalos.

V.5.5.15 Gestión de los desvíos

Sin objeto dentro del marco del proyecto SAOIV de Cuenca.
Observación: el concepto de desvío no existe en los tranvías. Por el contrario, el SAOIV permite crear servicios parciales.

V.5.5.16 Gestión de una línea en tramos (servicio parcial)

V.5.5.16.1 Configuración

En caso de incidente en una línea que hace imposible el servicio de comunicación de una parte de la línea (caso por ejemplo de la avería de una sección eléctrica en una línea de tranvía), el regulador tiene la posibilidad de implantar una gestión por tramos. Esta maniobra equivale a dividir la línea en tramos explotados independientemente y a gestionar cada uno de estos tramos como tantas líneas elementales.
El regulador debe definir para cada tramo que debe explotarse:

- los términos del tramo (los tramos deben tener una configuración [T1 - T2] o [T1 - T2/T3] en donde T2 y T3 son los dos términos de una antena),
- la cantidad de vehículos que deben utilizarse en el tramo.

Inicialmente, el sistema propone una frecuencia calculada en base al tiempo de recorrido del tramo y al tiempo de evolución mínimo en el término. El operario tiene la posibilidad de fijar valores diferentes

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

para los tiempos de evolución a tener cuenta y puede reactivar el cálculo. En última instancia, puede fijar la frecuencia.
En el caso de un tramo de tipo [T1 - T2/T3], el operario también debe definir la relación que debe respetarse entre los servicios de T2 y los de T3.

V.5.5.16.2 Funcionamiento

Tras validar estos parámetros, el SAE-TR efectúa automáticamente:

- la asignación de los vehículos a los tramos en función de su posición,
- la implantación de una gestión en carrusel en cada uno de los tramos.

Esta gestión consiste en hacer salir los vehículos a medida que llegan al término en función de las frecuencias definidas.
El regulador dispone entonces de los controles que le permiten:

- aparcar un vehículo en un término,
- inyectar un nuevo vehículo en un tramo,
- meter un vehículo al depósito,
- modificar las frecuencias en un tramo,
- modificar la hora de una salida posterior.

V.5.5.16.3 Vuelta a la situación normal

Al final del incidente, el regulador debe operar un retorno a normal.
Para ello, debe definir la asignación de los vehículos y los conductores disponibles a los servicios de material y a los servicios de agente teóricos y activar luego el retorno a la explotación normal de la línea.
En ese momento, el SAE-TR invalida los servicios de material temporales y restablece los horarios teóricos de los servicios de material iniciales y transmite las órdenes de cambio de servicio de material a los UCINEO de los vehículos correspondientes.

V.5.5.17 Diario de maniobras (diario de a bordo)

Cada acción de regulación realizada por un regulador se registra en un diario de maniobras.
La información registrada es, para cada orden:

- la hora,
- el tipo de orden,
- los parámetros de esta maniobra (recorridos asignados, parámetros de los correcciones, agente, etc.),
- la causa (el operario puede asignar una causa a cada una de las maniobras de regulación para una elección en una lista predefinida en el puesto de trabajo TD).

Los reguladores pueden insertar en este diario registros formados:

- por una hora,
- por un texto libre.

Este diario se puede consultar en cualquier momento desde los puestos de trabajo de los reguladores y puede imprimirse.
Se transfiere automáticamente al final de la jornada para insertarlo en la base de datos del servidor SAE-TD.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

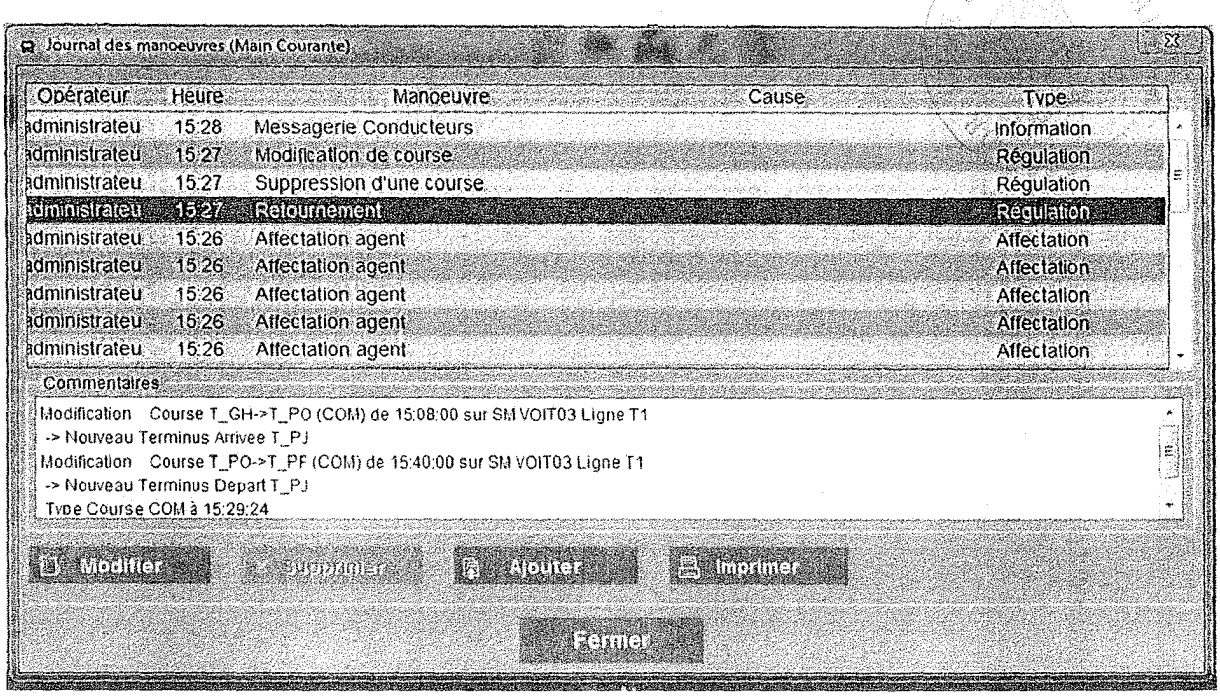


Fig. V.5-1 Imagen del diario de las maniobras

V.5.6 GESTIÓN DE LAS SALIDAS

Cualquiera que sea el modo de regulación de una línea, la garantía de la calidad del servicio pasa por respetar las horas de salida de los términos.
El objeto de esta función es aportar a los conductores señalizaciones que les permiten garantizar esta puntualidad y, a los reguladores, información que les permita reaccionar rápidamente en caso de anomalía constatada en la realización de las salidas.
La gestión de las salidas a bordo de los vehículos la realiza el procedimiento de inicio con orden (DSO).
Este procedimiento lo gestiona totalmente el calculador SAOIV y en cada término de recorrido.
Se realiza a la llegada del vehículo al término y a la salida del vehículo. Consiste:

- en indicar con una visualización en la pantalla del pupitre la información relativa al recorrido que debe efectuarse,
- en indicar al conductor de forma visual y sonora que la salida se acerca.

El procedimiento se divide en tres fases (evolución, preparación para la salida y salida).
Cuando el vehículo llega con retraso al término, el procedimiento de salida bajo orden se inicializa en la fase que corresponde al tiempo que queda antes de la salida.

Si, durante el estacionamiento del vehículo en el término, la información relativa a la carrera que debe realizarse (y en particular su hora de inicio) la modifica una orden de regulación recibida del SAE-TR, la información se actualiza inmediatamente en la pantalla del pupitre del conductor y la fase del DSO se modifica en consecuencia.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

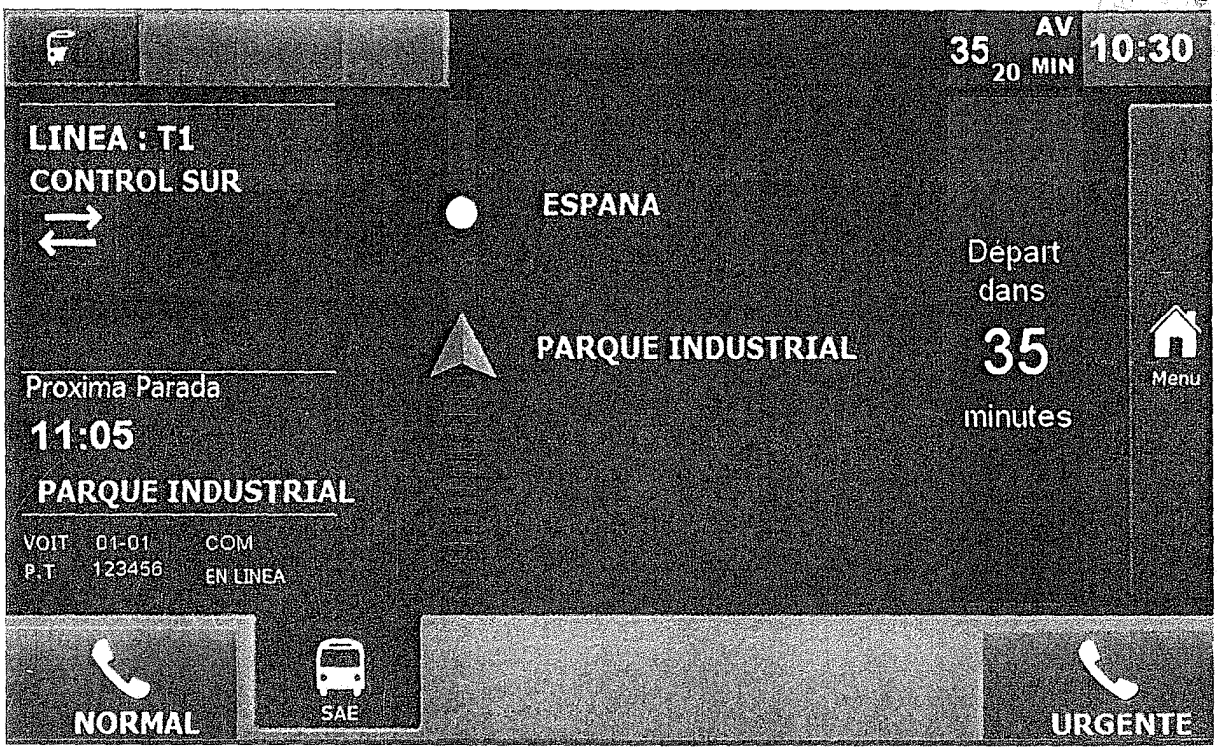


Fig. V.5-2 Al punto terminal – 35 minutos antes de la salida

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.6 FUNCIONES DE MENSAJERÍA

Estas funciones les permiten a los reguladores y a los conductores comunicar el uno con el otro intercambiando mensajes textuales.

V.6.1 CONDUCTORES HACIA LOS REGULADORES

Los mensajes se predefinen en el puesto de trabajo TD y se memorizan en la base de datos del SAE-TD.
El operario puede definir hasta 10 mensajes de una línea de visualización.
Los textos de estos mensajes se descargan en los calculadores SAOIV mediante la red de radio WiFi.
Los conductores pueden visualizar los textos de estos mensajes en la pantalla de sus pupitres, seleccionar uno y pedir su envío.

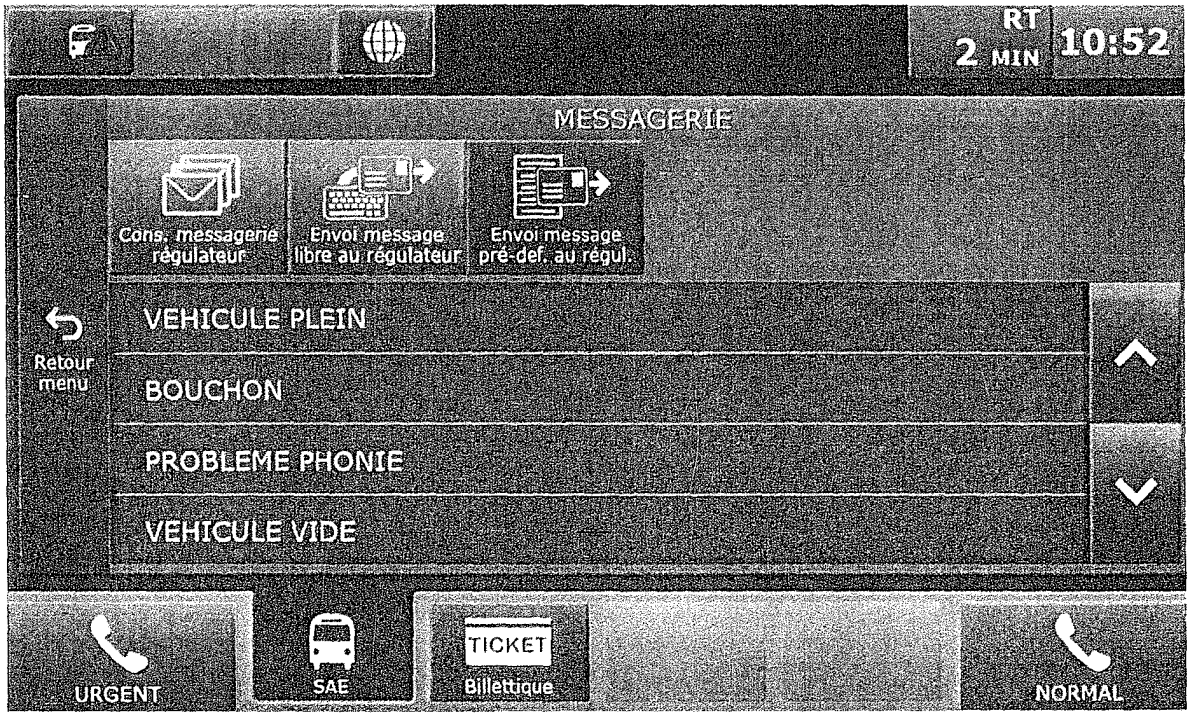


Fig. V.6-1 Enviar un mensaje predefinido al PCC

Además, los conductores pueden también entrar directamente su mensaje a partir de su pupitre táctil:

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



Fig. V.6-2 Enviar un mensaje libre al PCC

El calculador SAOIV transmite el mensaje al SAE-TR mediante la red de radio de transmisión de datos.
El texto del mensaje aparece entonces en los puestos de explotación en forma de alarma de explotación.

V.6.2 REGULADORES HACIA LOS CONDUCTORES

V.6.2.1 A bordo de los vehículos

Los reguladores disponen de una biblioteca de mensajes (biblioteca específica de esta funcionalidad) gestionada por el SAE-TR.
Las creaciones, modificaciones y supresiones de mensajes en esta biblioteca se realizan mediante diálogo operario en los puestos de explotación.
Así es posible definir hasta 20 mensajes de tres líneas de visualización.
El envío de un mensaje se realiza mediante diálogo operario en los puestos de explotación.
El operario define:

- el mensaje que debe transmitirse eligiendo en la biblioteca o escribiendo el mensaje,
- el o los destinatarios pueden ser:
- uno o más vehículos,
- la línea.

El SAE-TR transmite entonces la orden de visualización a los calculadores SAOIV de los vehículos correspondientes mediante la red de radio de transmisión de datos.
El calculador SAOIV visualiza el texto del mensaje recibido en la pantalla del pupitre del conductor.
Esta visualización está acompañada de una señal sonora.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.7 GESTIÓN DE LAS ALARMAS

Esta función tiene por objeto informar a los reguladores y a los conductores en caso de situación anormal.
Se distinguen tres categorías de alarma:

- las alarmas de explotación, que indican la detección de una situación no conforme al programa de explotación,
- las alarmas técnicas, que indican el funcionamiento defectuoso de algún equipo que perturba el funcionamiento correcto de una parte de la explotación de la red,
- las alarmas de seguridad, que indican una llamada de emergencia de un conductor. Esta categoría de alarma se trata como una alarma de explotación y es objeto de un tratamiento específico (véase párrafo V.8).

V.7.1 CONFIGURACIÓN DE LAS ALARMAS DE EXPLOTACIÓN Y TÉCNICA

Esta función permite definir el tratamiento asociado en cada modelo de alarma.
Este ajuste de los parámetros se realiza en los puestos de explotación.
Consiste en especificar para cada tipo de alarma las características del tratamiento en el PCC, a saber:

- el grado de urgencia de la alarma (4 niveles),
- si debe visualizarse en la banda de alarma,
- si su aparición debe señalarse con una señal sonora.

Además, un texto de instrucciones (varias líneas de texto) puede asociarse a cada tipo de alarma.
Los textos de las instrucciones están definidos en un fichero de configuración.

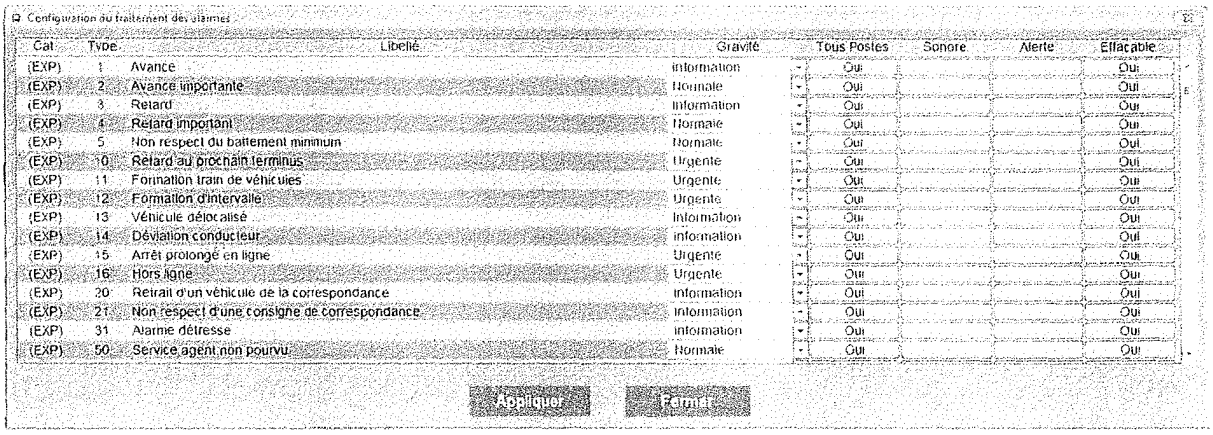


Fig. V.7-1 configuración de las alarmas al PCC

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.7.2 LISTA DE ALARMAS

Las alarmas de explotación gestionadas por el SAE-TR son las siguientes:

Alarma	Detección
Neutralización de un vehículo	SAE-TR
Adelanto o retraso de un vehículo	SAE-TR
Adelanto o retraso importante de un vehículo	SAE-TR
Parada prolongada de un vehículo en línea	SAE-TR
Retraso superior a la siguiente evolución en término	SAE-TR
Retraso en la asignación de un servicio agente o de un servicio material	SAE-TR
Retraso o error en la toma de servicio conductor a bordo	SAE-TR
Retraso o error en el relevo	SAE-TR
Retraso al final de servicio	SAE-TR
Retraso a la salida del depósito	SAE-TR
Salida del depósito sin toma de servicio,	SAE-TR
Formación de un tren de vehículos	SAE-TR
Formación de un intervalo demasiado grande	SAE-TR
Evolución mínima en término salida no respetado	SAE-TR
Mensaje emitido por un conductor	Calculador SAOIV
Alarma emergencia	Calculador SAOIV , Nudo Voz Radio

Fig. V.7-2 Lista de las principales alarmas de explotación gestionadas por el sistema

Las alarmas técnicas son descritas en el párrafo 16;1

V.7.3 TRATAMIENTO DE LAS ALARMAS EN EL PCC

Las alarmas generadas por el SAE-TR o transmitidas a éste por los otros equipos del sistema están memorizadas en el SAE-TR.
En función de la configuración del tratamiento asociado al tipo de la alarma, el SAE-TR provoca su visualización en la banda de alarmas de los puestos de explotación de los reguladores, con o sin aviso sonoro.
Los reguladores disponen de más de una ventana de alarmas en la que aparecen todas las alarmas del día con indicación de su estado (anulada o tratada).
Tienen la posibilidad:

- de clasificar las alarmas en la ventana por categoría, tipo, hora de aparición o de final,
- establecer un filtro sobre las alarmas visualizadas en la ventana,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- poner una alarma en espera (la alarma se ha visto y se está tratando),
- declarar una alarma tratada (se han realizado las acciones correctivas),
- estas dos últimas acciones provocan la actualización automática de todos los puestos de explotación.
- inhibir el aviso de algunas alarmas y reactivarlo.

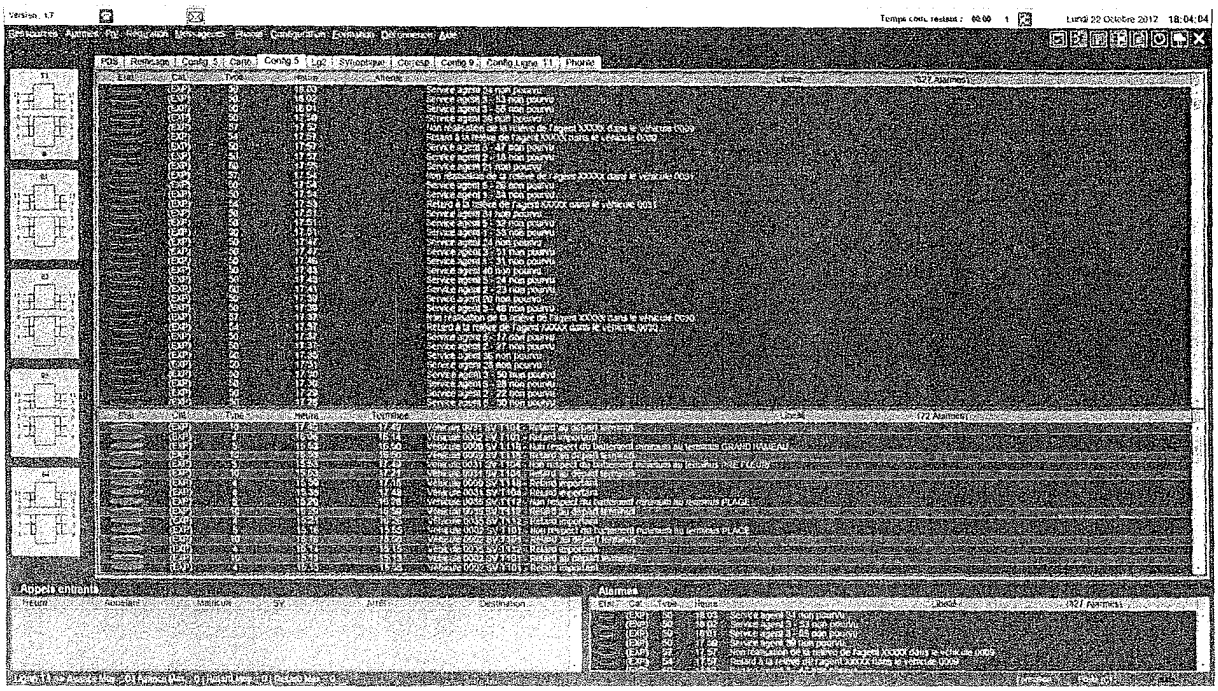


Fig. V.7-3 Visualización de las alarmas al PCC

V.7.4 TRATAMIENTO DE LAS ALARMAS EN LOS VEHÍCULOS

Las alarmas técnicas detectadas por el calculador SAOIV las indica al conductor una señal sonora y la visualización en la pantalla de su pupitre de un mensaje que especifica los equipos en fallo y el tipo de fallo.
Además, un indicador visual indica permanentemente la presencia de al menos un fallo y una función de consulta permite listar los fallos que se están produciendo.
El conductor tiene la posibilidad, pulsando el teclado:

- de anular la alarma.

Observaciones: la visualización de las alarmas está temporizada.

V.7.5 ARCHIVADO DE LAS ALARMAS

Al final de la jornada de explotación, las alarmas del día, archivadas por el SAE-TR se transmiten automáticamente al SAE-TD para insertarlas en su base de datos.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01579

V.8 LLAMADAS DE EMERGENCIA

El conductor activa la llamada de emergencia accionando un pedal (o botón) de emergencia.
Al recibir esta llamada (y si no se está tratando ninguna otra llamada de emergencia), el SAE-TR visualiza en la pantalla del regulador una ventana que contiene:

- Una representación sobre fondo cartográfico centrada en la posición del vehículo que llama y que visualiza este vehículo,
- una lista de números de teléfono,
- los controles de gestión de la llamada de emergencia.

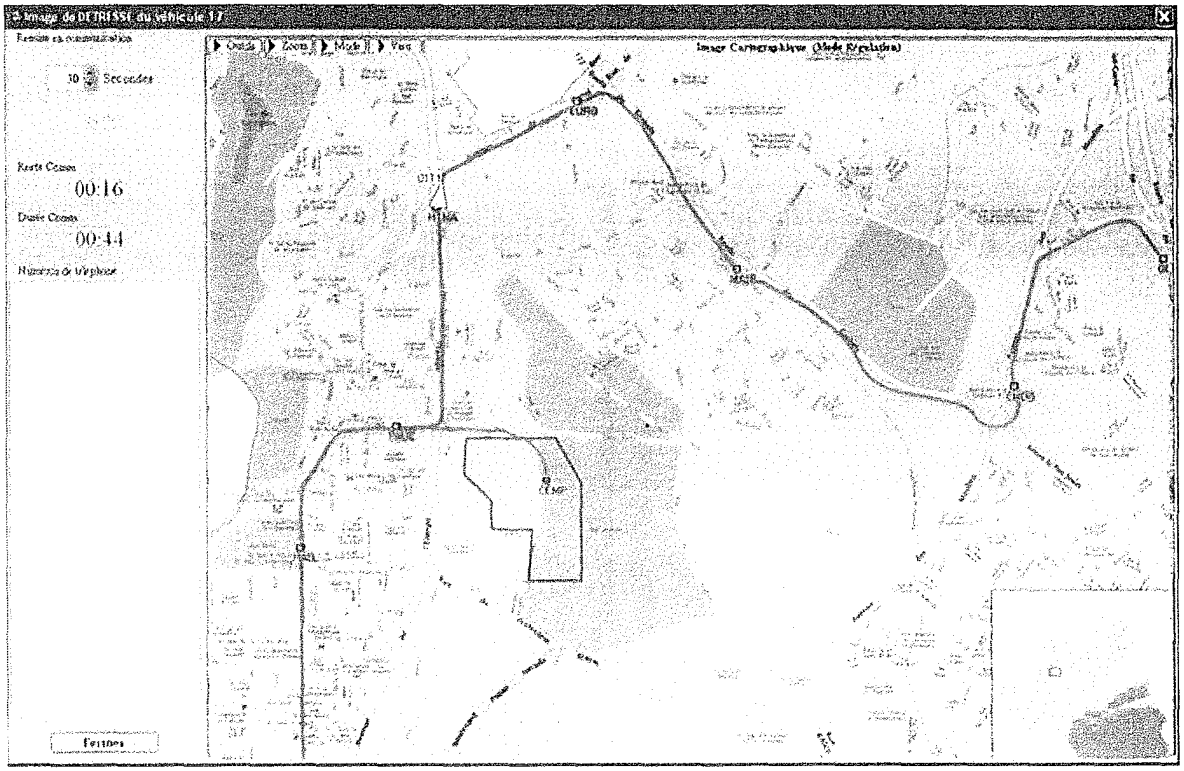


Fig. V.8-1 Ejemplo de imagen de emergencia

El regulador puede imprimir o cerrar esta ventana en cualquier momento.
En paralelo, se activa una señal sonora y se establece la comunicación automáticamente, liberando eventualmente de forma automática el canal de voz si se estaba realizando una comunicación, y el vehículo pasa automáticamente a la escucha ambiente (emisión permanente de la señal entregada por el micrófono de ambiente).
Durante la escucha de ambiente, el operario del PCC tiene la posibilidad, mediante una orden de la imagen de emergencia, de indicar al conductor:

- que se está produciendo una intervención en respuesta a su llamada,
- o que la información es insuficiente para iniciar una acción.

Estas señalizaciones se realizan discretamente en el pupitre del conductor.

V.8.1 SEGUIMIENTO DEL VEHÍCULO

Durante toda la duración del tratamiento de una llamada de emergencia, el vehículo sigue transmitiendo su posición que se actualiza en la imagen de emergencia del puesto de explotación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.8.2 INFORMACIÓN DEL CONDUCTOR

Al conductor se le informa con una indicación discreta en la pantalla de su pupitre (signo separador de la hora), del hecho:

- de que se ha transmitido su llamada,
- de que se ha comprendido o no.

V.8.3 FINAL DE LA EMERGENCIA

La escucha cesa automáticamente al finalizar la duración asignada a las escuchas de ambiente. Tras esta finalización, el regulador puede reactivar una nueva escucha y hasta el final del tratamiento de la llamada de emergencia.
Las reactivaciones de escuchas ambiente tienen una duración diferente de la escucha inicial, el regulador tiene la posibilidad de especificar la duración antes de ordenar una nueva escucha.
Además, durante un período de escucha, el conductor puede, en cualquier momento, descolgar su teléfono y hacer pasar la comunicación a modo conversacional pulsando en la alternancia.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01591

V.9 FUNCIÓN VOZ

V.9.1 PRESENTACIÓN

Las funciones de voz tienen por objeto gestionar los intercambios conversacionales entre el personal de la empresa.
Los principales usuarios son:

- los reguladores, situados en el PCC,
- los conductores del tranvía,
- los controladores y el personal de mantenimiento.

Los usuarios acceden a esta red a través de:

- para los reguladores, su puesto de trabajo unido a una platina de voz,
- para los conductores del tranvía, el pupitre embarcado (PTC) y los accesorios audio (teléfono, micrófono y altavoz),
- para los controladores y el personal de mantenimiento, un puesto portátil,
- Para el personal de la empresa, con un teléfono fijo mediante el PABX (dimensionado hasta tres llamadas de voz mediante el PABX paralelo).

En este capítulo se designan por *móvil*, de forma genérica, los vehículos y los portátiles.
Las llamadas de emergencia se tratan más en detalle en un capítulo a parte (párrafo V.8).
Las posibilidades de llamada de voz son las siguientes:

Hacia / De	Puesto de voz PCC (4)	Tranvía	Portátil	PABX
PUESTO DE VOZ PCC	X (1)	Llamada individual Llamada grupo (3) Llamada individual sonorización pasajeros Llamada grupo sonorización pasajeros	Llamada individual Llamada grupo (3)	X (1)
Tranvía	Llamada normal Llamada urgente Llamada de emergencia Mensajería texto	X	X (2)	X (2)
Portátil	Llamada individual	Llamada individual Llamada grupo (3)	Llamada individual Llamada grupo (3)	Llamada individual

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

PABX	X (1)	X	Llamada individual	X

(1) Utilización directa del teléfono que se encuentra cerca de cada puesto de voz.

(2) Mediante una puesta en conferencia realizada por un operario del PCC

(3) Las comunicaciones con los portátiles son *full duplex* con excepción. Las comunicaciones de grupo y con los vehículos son *half duplex*.

(4) Solicitud de llamada: establecimiento de la comunicación por iniciativa del puesto de voz.

V.9.2 CONFIGURACIÓN DE LAS DURACIONES MÁXIMAS DE LAS COMUNICACIONES

Estas duraciones están definidas para:

- las comunicaciones resultantes de las llamadas de emergencia,
- las reactivaciones de las comunicaciones resultantes de las llamadas de emergencia,
- las sonorizaciones de los pasajeros,
- las otras comunicaciones.

Son parámetros de configuración del SAE-TD.

V.9.3 LLAMADAS CON DESTINO AL PCC

Se llama *"llamada entrante"* a una petición de comunicación con el PCC lanzada por un móvil.

V.9.3.1 Activación de las Llamadas

Los conductores de los vehículos inician las *"llamadas entrantes"*. Estos últimos disponen de tres tipos de llamada (llamadas normales, urgentes y de emergencia).
Las llamadas normales y urgentes se activan desde el pupitre del conductor. En caso de avería del pupitre o del calculador SAOIV , un botón de llamada autónomo accesible en el cuadro de control del Material Móvil le permite al conductor activar la solicitud de llamada idéntica a la de una llamada normal.
La llamada de emergencia se acciona pulsando el botón o el pedal de llamada de emergencia.

V.9.3.2 Señalización de las Llamadas

Tras la acción del usuario, la llamada (identificador + tipo) la transmite el móvil al sistema de radio TETRA.
La llamada, difundida por el Switch TETRA a la red informática, se inserta, en función de su tipo, en la fila de los puestos de los operarios.
Si está seleccionada la Imagen de voz en el puesto operario, la llamada aparece en la ventana *Llamadas de radio en espera*.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

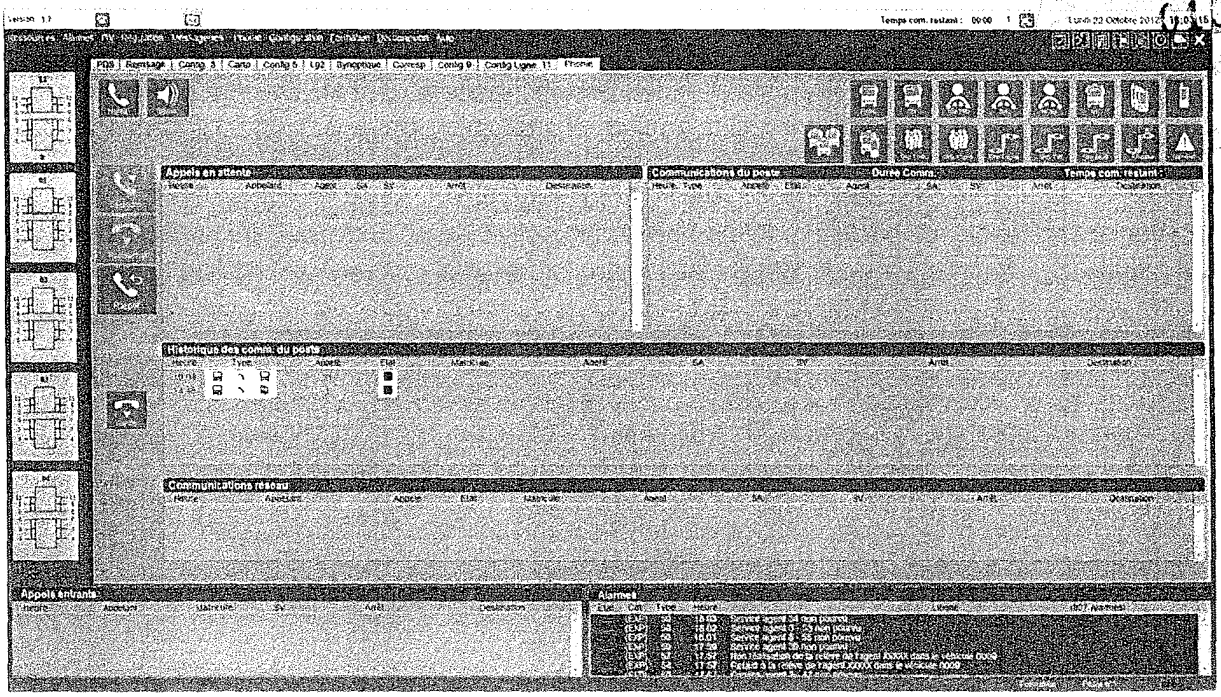


Fig. V.9-1 Ejemplo Imagen de voz comunicando en el puesto

Si no, se reserva una banda de información general para visualizar la petición de repetición más prioritaria para avisar al regulador.

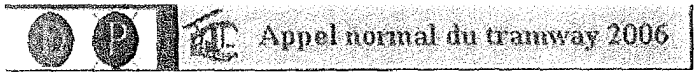


Fig. V.9-2 Llamada en espera en la banda de información general

Se encuentran por otra parte las tres solicitudes de recordatorio más prioritarias en la banda de las llamadas en espera (las otros son visibles por un ascensor).

Heure	Appelant	Matricule	SV	Arrêt	Destination
12:27	Port.3				
12:27	Pas.2203	84	B21	BERGONIE	QUINCONCES
12:27	Véh.2208	314	B22	FORUM	QUINCONCES

Fig. V.9-3 Banda de llamadas entrantes

V.9.4 ESTABLECIMIENTO DE LAS COMUNICACIONES

V.9.4.1 Selección del Destinatario

V.9.4.1.1 Consideración de las llamadas entrantes

El regulador dispone de un control de descolgado.
Este control de descolgado corresponde al establecimiento de la comunicación con la primera llamada de la lista de llamadas entrantes del puesto de trabajo.
Se realiza bien descolgando el teléfono (si el regulador desea dialogar con el teléfono), pulsando la pantalla/teclado o pulsando el botón "manos libres" de la platina (si desea dialogar con el micrófono cuello de cisne y el altavoz de su platina).
El regulador puede establecer la comunicación con otra llamada de la lista seleccionándola en la ventana *Llamadas de radio en espera*.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01584

V.9.4.1.2 Llamadas por iniciativa de los reguladores

El regulador selecciona el o los destinatarios mediante diálogo operario en su puesto de explotación. Estos destinatarios pueden ser:

- un vehículo,
- un portátil,
- todos los vehículos de la línea,
- todos los vehículos del depósito,
- todos los vehículos del operador,
- todos los portátiles del operador,
- una llamada general (conjunto de los móviles del operador).

El regulador puede elegir establecer la comunicación destinada al o a los conductores o destinada a los viajeros.

V.9.4.2 Establecimiento de la Comunicación

El control del regulador provoca la transmisión al sistema de radio de la petición de establecimiento de comunicación. El sistema de radio TETRA establece la comunicación.
La puesta en comunicación de una llamada entrante provoca la actualización de las ventanas de los puestos de explotación correspondientes.
En todos los puestos, la llamada se retira de la ventana *Llamadas de Radio*.
En el puesto que ha recibido la llamada, el identificador de llamante aparece en su ventana *Comunicaciones del puesto*.
En los otros puestos, el identificador de llamante y del puesto que ha recibido la llamada aparece en su ventana *Otras Comunicaciones*.
Observación: las comunicaciones móvil/móvil o PABX/móvil que se están realizando se identifican en la ventana *Otras Comunicaciones* de los puestos de voz correspondientes.

V.9.5 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

En el PCC se establece la conversación:

- a través del micrófono cuello de cisne y del auricular del teléfono cuando éste está en posición descolgado de su soporte,
- o a través del micrófono integrado y el altavoz cuando el combinado está colgado en su soporte. En ese caso, el regulador utiliza el botón "manos libres" de la platina.

En los vehículos, en función de la elección hecha por el regulador, la comunicación se establece bien en el altavoz conductor, o bien en los altavoces para los viajeros.
Cuando la comunicación está destinada a los viajeros, el conductor no puede hablar.
En cuanto el conductor descuelga el teléfono, el altavoz se corta automáticamente y la comunicación prosigue en el teléfono.
Colgar el teléfono no termina con la comunicación, provoca el cambio hacia el altavoz del conductor.
La finalización de la comunicación es a iniciativa del regulador.
Los portátiles sólo disponen de un micrófono y de un altavoz.
Un dispositivo *antihablador* permite limitar la duración de las comunicaciones gestionadas por los puestos de voz. La duración máxima de las comunicaciones es un parámetro sistema modificable por el administrador del sistema.
El tiempo de comunicación restante aparece en la pantalla del puesto de explotación del regulador que está comunicando.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.9.6 LIBERACIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Los reguladores disponen de un control de colgado.
Este control corresponde a la liberación de una comunicación.
Se realiza con la pantalla/teclado. La liberación de una comunicación se realiza:

- por iniciativa del regulador utilizando la función de colgar,
- a escala de la temporización *antihablador* asociada al tipo de comunicación,
- colgando el último móvil presente en la comunicación (para las llamadas directas desde los móviles).

En cualquier caso, el puesto de voz emite una petición de liberación al sistema de radio que transmite la orden de liberación a los móviles que participan en la comunicación.
La comunicación se retira de las ventanas *Comunicaciones del puesto* y *Otras Comunicaciones* de los puestos de voz correspondientes.

V.9.7 LLAMADAS DE GRUPO

V.9.7.1 Llamada de Línea y llamada depósito

Los grupos de línea y depósito se crean de forma automática a medida de las tomas y finales de los servicios materiales y entradas/salidas del depósito de vehículos.
Los usuarios de los móviles tienen la posibilidad de pedir ser inscritos en la línea.
Una llamada de línea o depósito se traduce por la transmisión en difusión de una orden de comunicación que sólo interpretan los vehículos que efectúan un servicio en la línea y los móviles que están a la escucha en la línea (inscripción previa) o respectivamente en el depósito.
Las llamadas de línea y depósito pueden realizarse según dos modos:

- modo conferencia: cada uno de los miembros del grupo puede intervenir y ser oído por los otros participantes,
- modo difusión: los miembros del grupo no pueden responder.

Las llamadas de grupo desde un portátil sólo pueden realizarse en modo conferencia.
Las inscripciones de los portátiles en la línea se anulan al comenzar la explotación del SAE-TR.

V.9.7.2 Llamadas Generales

Se distinguen tres tipos de llamadas generales:

- todos los vehículos del operador,
- todos los portátiles del operador,
- todos los móviles del operador.

El principio de funcionamiento de estos grupos fijos es el mismo que el indicado anteriormente.

V.9.8 LLAMADAS DIRECTAS

Las llamadas directas, es decir, sin intervención de un regulador en el PCC, son posibles a partir de los portátiles y del PABX.
En este modo de llamada, las comunicaciones individuales son en modo descolgado: se identifica al llamante (pantalla del portátil) y se debe "descolgar" la llamada para que la comunicación quede establecida (tecla descolgado del portátil).
El sistema de radio TETRA anula una llamada no descolgada (tiempo para descolgar).
No puede realizarse en llamada directa una comunicación de voz para los viajeros.
Observación: esta función puede estar embridada o prohibida por la configuración del sistema TETRA.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.9.8.1 Llamadas directas desde los portátiles

El usuario puede llamar:

- a otro móvil,
- a la línea,
- a un grupo general.

El usuario dispone de una función para colgar accesible desde el teclado del portátil. Colgar provoca la liberación de la comunicación.

V.9.8.2 Llamadas directas desde el PABX (centralita telefónica)

El usuario puede llamar a un móvil.
La selección del destinatario se realiza marcando con el teclado del teléfono.
Colgar el teléfono provoca la liberación de la comunicación.
La configuración del PABX no incumbe al SAE, permite definir, en función de las posibilidades del PABX, los derechos de llamada de un puesto telefónico hacia el sistema de radio, los derechos de acceso de un móvil a los números externos, los derechos de selección directa a la llegada para los números internos asignados al sistema de radio y los tonos de transporte.

V.9.9 MODO CONFERENCIA

Los reguladores tienen la posibilidad de introducir uno o varios interlocutores en una comunicación que se está realizando.
El modo operativo es idéntico al de un establecimiento de comunicación.
La liberación de una comunicación gestionada en conferencia se realiza de la misma forma que se describe en el párrafo 0. Se aplica a todos aquellos que intervienen.

V.9.10 REGISTRO DE LAS COMUNICACIONES

El sistema garantiza el registro de la actividad de voz en dos formas:

- un archivado automático de las características de cada comunicación,
- un registro audio de las comunicaciones.

Estas dos funciones son independientes y funcionan simultáneamente.

V.9.10.1 Registro de las comunicaciones

El puesto de registro de las comunicaciones de voz también llamado "registrador TETRA" permite guardar todas las comunicaciones de voz que circulan por la red Ethernet, tanto si conciernen al puesto central como si no.
El operario puede activar criterios de filtrado con el fin de limitar el registro de las comunicaciones que le interesan.
Las comunicaciones se guardan y almacenan en un repertorio y sus características se referencian en un fichero con índice diario.
La purga de los ficheros es automática. El archivado de las comunicaciones más antiguas sobre soporte de salvaguardia debe realizarlo manualmente el operario.
Una herramienta de lectura, instalada en el mismo puesto que el registrador o en un puesto distinto, permite:

- volver a escuchar las comunicaciones guardadas previamente,
- escucha directamente las comunicaciones que se están realizando (si el lector está instalado en el mismo puesto que el registrador).

El registrador es independiente del SAE-TR y garantiza el registro de las comunicaciones en caso de avería de éste.
En caso de fallo de conexión entre el SAO TR y el registrador, una alarma llega hasta los puestos de los operarios.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.9.10.2 Archivado

El SAE-TR memoriza en un diario las características de cada comunicación:

- Solicitud de llamada SAO (hora, identidad llamante y tipo),
- Puesta en comunicación (hora, identidad llamante, identidad llamado/puesto y tipo),
- Final de comunicación (hora),
- Anulación de llamada (hora e identidad puesto).

Estos datos están formados por ficheros diarios.

Además, el registrador Tetra permite registrar todas las comunicaciones.

V.9.11 MODOS PERTURBADOS

V.9.11.1 Avería de un puesto de radio o de un NPR

No se garantizan las funciones de voz.

V.9.11.2 Avería de un PTC o de un UCINEO

La voz sigue operativa con las siguientes limitaciones sobre el funcionamiento embarcado:

- la llamada normal se lanza al pulsar el botón autónomo de llamada,
- no hay llamada urgente (pero la llamada de emergencia permanece disponible),
- la indicación de los establecimientos de comunicación (excepto emergencia) se hace solamente con la emisión de una señal sonora en el altavoz externo,
- las llamadas individuales directas (es decir, fuera de las llamadas del PCC) debe "descolgarlas" el conductor pulsando en la alternancia.

V.9.11.3 Avería del SAE-TR

En ese caso, la función voz de los puestos de los operarios es autónoma. Las funciones de voz siguen estando disponibles, excepto:

- la representación de la posición de los vehículos en la imagen de emergencia,
- la localización de los vehículos en las listas de las peticiones de llamada,
- la delegación en un portátil,
- del archivado de la actividad voz,
- tener en cuenta de forma automática las llamadas de emergencia (que siempre son manuales),
- la actualización de los grupos de líneas, (la función de llamada de los grupos líneas (en su estado corriente) permanece sin embargo disponible),
- la actualización de los grupos observadores.

Los datos de configuración resultantes de la base de datos SAE-TD (lista de los móviles y grupos, parámetros, etc) y transmitidos por el SAE-TR los memorizan los puestos de los operarios. En caso de funcionamiento autónomo, el puesto operario utiliza los últimos datos memorizados.

V.9.11.4 Avería de una estación de base de un punto alto

Si queda al menos una estación de base operativa, las funciones de voz quedan cubiertas entonces en las vías restantes. Si la estación de base averiada gestionaba la vía de control, se configura de nuevo automáticamente una de las vías de tráfico restantes en la vía de control.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.9.11.5 Avería total de un punto alto o de su unión con el nodal radio

Los móviles inscritos en este punto alto se inscriben cuando procede en otro punto alto, si no pueden llamar ni ser llamados.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.10 FUNCIONES DE INFORMACIÓN PARA LOS VIAJEROS

Las funciones SAI tienen por objeto informar a los viajeros dentro de los vehículos y a aquellos que están esperando en las paradas.

V.10.1 CONTROL DE LAS VELETAS (PANTALLAS FRONTALES DEL TRANVÍA)

Esta función consiste en visualizar en las veletas de los vehículos la información de destino útil para los viajeros que están esperando en las paradas.
Las veletas son equipos externos al sistema SAOIV y los gestiona el Sistema informático de Material Móvil a partir de la información que le transmite el SAE.
El control de una visualización en las veletas lo realiza la transmisión de un código numérico. A este código se asocian los textos o gráficos que se van a visualizar en cada una de las veletas.

V.10.1.1 Ajuste de los parámetros de los códigos veletas

A cada encadenamiento está asociado un código numérico del sistema veletas (código veleta).
Los códigos numéricos están asociados a los encadenamientos:

- en el SIE,
- o introduciendo manualmente en el puesto de trabajo TD.

Está memorizado en la base de datos del servidor SAE-TD.
Forma parte de la información de las descripciones de línea embarcada preparadas por el SAE-TD.

V.10.1.2 Información presentada

La información presentada es (a condición de que se introduzca la información correcta en los ficheros de configuración de las veletas):

- la línea y el destino del vehículo cuando éste realiza un recorrido comercial,
- la indicación "sin viajeros" cuando el vehículo efectúa un trayecto no comercial (excepto retorno al depósito),
- la indicación "depósito" cuando el vehículo vuelve al depósito,
- no hay información (puesta en negro) cuando el vehículo está en el depósito.

Al finalizar el recorrido, el cambio de visualización se hace con una anticipación ajustable (umbral a distancia definido en el puesto de trabajo TD).

V.10.1.3 Presentación de la información

La visualización se activa tras transmitir el calculador SAOIV el código veleta al calculador Material Móvil.
La presentación de la información en las unidades de visualización la realiza el sistema de veletas y no incumbe pues al sistema SAOIV .

V.10.1.4 Modos perturbados

Para garantizar el control de las veletas en caso de fallo del calculador SAOIV (ausencia o transmisión de información errónea) o del interfaz de comunicación, conviene que el propio sistema de veletas disponga de una interfaz usuario que le permita al conductor introducir él mismo los códigos de control.
Se trata en ese caso de una funcionalidad del sistema de veletas y no del sistema SAOIV .

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.10.2 CONTROL DE LAS PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN PARA LOS VIAJEROS

Esta función consiste en visualizar en las pantallas TFT del tranvía para los viajeros instaladas dentro de los vehículos la información destinada a los viajeros que se encuentran a bordo (próxima estación, destinación, mensajes de perturbación,...)-".

V.10.2.1 Información presentada

La información visualizada es:

- la información relativa a la marcha del vehículo.

V.10.3 INFORMACIÓN SOBRE LA MARCHA DEL VEHÍCULO

Según la nueva arquitectura TORA, las bandas luminosas las gestiona totalmente el material móvil en función de la información de localización enviada por el SAO en la trama periódica. Esta interfaz no aplica la función de mensajería comercial controlada por los reguladores.

V.10.4 MENSAJERÍA COMERCIAL

Los reguladores al PCC pueden enviar mensajes textos a destinación de lors passenjeros de los tranvías.

V.10.5 CONTROL DE LOS ANUNCIOS SONOROS A BORDO DE LOS TRANVÍAS

V.10.5.1 Mediante el anunciador sonoro del tranvía

Esta función consiste en difundir por los altavoces del compartimiento de viajeros de los vehículos el anuncio de la siguiente parada mediante ficheros de audio memorizados en los equipos de audio de la rama.
La difusión efectiva la realiza el anunciador sonoro del tranvía.

V.10.5.1.1 Configuración

A cada parada está asociado un mensaje TextToSpeech o un fichero .mp3.

La tecnología TextToSpeech permite transformar un texto en un anuncio sonoro. Los anuncios sonoros los genera el calculador SAO a partir de los nombres de las paradas y de la estación que se ha introducido en el puesto cliente del SAETD.

Si lo prefiera, es posible también asociar a cada una estación un ficheros .mp3. Esta técnica, un pocito más complicada permite obtener anuncios de una cualidad más grande sobre todo si estos anuncios son creados por una sociedad especialista en anuncios sonoros.

La asociación de los textos TTS o de los ficheros .mp3 en las paradas la realiza:

- el sistema gráfico del operador,
- o introduciéndola manualmente en el puesto de trabajo TD.

Está memorizada en la base de datos del servidor SAE-TD.
Forma parte de la información de las descripciones de línea embarcada preparadas por el SAE-TD.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.10.5.1.2 Información difundida

Al acercarse a cada parada, el anunciador sonoro difunde el nombre de esta parada.
En cada marca de parada, el anunciador sonoro difunde el destino (término llegada).
Esta difusión sólo se realiza en los recorridos comerciales.

V.10.5.1.3 Modos perturbados

En caso de fallo del calculador SAOIV o del bus de comunicación embarcado, no se garantiza la función.
En caso de fallo del anunciador sonoro, llega una alarma técnica al PCC.El conductor dispone por otra parte de una función, accesible desde el teclado de su pupitre, que le permite desactivar o activar el anuncio sonoro de las paradas.

V.10.6 SONORIZACIÓN VIAJEROS HABLADA

Los operarios del PCC pueden difundir mensajes hablados destinados a los viajeros de un tranvía. Esta función consiste en establecer una comunicación de voz unidireccional entre un regulador y un vehículo o grupo de vehículos con distribución de la señal hacia los equipos de sonorización de los viajeros o de los vehículos.
A partir de una ventana dedicada a esta función, el operario selecciona al destinatario que puede ser:

- un vehículo,
- o la línea.

La comunicación se establece sin acción del conductor. La difusión se efectúa en función de la gestión de las prioridades del sistema de sonorización del Material Móvil.
La liberación de la comunicación se realiza de igual forma que para una comunicación regulador/conductor(es).

V.10.7 CONTROL DE LAS PANTALLAS DE INFORMACIÓN DE LOS VIAJEROS EN LAS PARADAS

Esta función consiste en visualizar en los Pantallas de Información Viajeros (teleindicadores o terminal), el tiempo estimado de espera y el destino del o de los vehículos siguientes que paran en estas paradas así como mensajes de información general. Para pantallas de 3 líneas (propuestos **de** modo estándar en esta oferta), se podrá anunciarse los dos próximos tranvías tranvía (la tercera línea está reservada al servicio de mensajería comercial).
Las dos primeras líneas de visualización están dedicadas a presentar la información del tiempo de espera de un servicio de comunicación dado (próximo o siguiente) de una línea dada en una parada concreta.
Los mensajes de información general aparecen en modo desfilarte en la última línea de visualización.

V.10.7.1 Ajuste de los parámetros de los terminales

El ajuste de los parámetros de los terminales de información a los viajeros se realiza en el puesto de trabajo TD y en la base de datos del SAE-TD.
Consiste en definir para cada teleindicador:

- la dirección del terminal en la red de comunicación,
- su dirección IP,
- la cantidad de líneas de visualización,
- la asociación en cada línea de visualización de la línea de tranvía informada, la parada informada y el orden (primero o segundo) de paso que debe informarse.

A partir de estos datos el SAE-TD crea un fichero de ajuste de los parámetros para el servidor SAE-TR. Este fichero se transmite al SAE-TR diariamente, antes de iniciar el día de explotación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.10.7.2 Información presentada

La información que puede aparecer en los terminales es:

- el tiempo de espera y los destinos de los vehículos siguientes,
- mensajes de información general en modo desfilarte (servicio de mensajería llamado comercial),
- La hora corriente si no está activo ningún servicio de mensajería.

V.10.7.3 Información del tiempo de espera

La determinación del o de los vehículos siguientes que paran en una parada y el cálculo de la hora de paso estimada y del destino correspondiente los realiza el servidor SAE-TR en función:

- de la localización de los vehículos,
- del conocimiento del trabajo previsto para los vehículos.

Esta función determina, para cada línea de visualización de información de tiempo de espera:

- un tiempo de espera y un destino,
- o alguna de la información particular siguiente:
- servicio no comenzado,
- servicio terminado,
- no hay servicio.

El SAE-TR transmite a cada terminal y para cada una de sus líneas de visualización:

- el tiempo de espera y el destino.

Observaciones: Para los vehículos deslocalizados, en fallo de radio, en marcha simulada y para los servicios material sobre los cuales no está identificado ningún vehículo, el SAE-TR tiene en cuenta las horas de paso aplicables y proporciona a los terminales un indicador de tiempo aproximado. Una señal específica (por ejemplo "! ") indica a los viajeros que la información visualizada es teórica.
Además, para garantizar la precisión de la información difundida al pasar los vehículos, los calculadores SAOIV de los vehículos transmiten puntualmente una información de inicio al pasar por cada parada.
Al recibir de esta información, el SAE-TR actualiza puntualmente los terminales correspondientes.

V.10.7.4 Mensajería comercial

Esta función permite visualizar textos de información general.
El SAE-TR gestiona una biblioteca de mensajes (biblioteca propia de esta funcionalidad).
Las creaciones, modificaciones y supresiones de mensajes en esta biblioteca se realizan mediante diálogo operario en los puestos de explotación.
El envío de un mensaje se realiza mediante diálogo operario en los puestos de explotación.
El operario define:

- el mensaje que debe transmitirse, eligiendo en la biblioteca,
- los terminales destinatarios, la selección puede hacerse:
  - mediante designación explícita de los terminales,
  - todos los terminales de la línea,
- las fechas de principio y final de visualización.

El SAE-TR transmite entonces la orden de visualización a los terminales correspondientes a través de la red de comunicación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.10.7.5 Puesta en funcionamiento y fuera de funcionamiento desde un puesto operario

Esta función se realiza mediante diálogo operario desde los puestos de explotación.
El SAE-TR transmite una orden de puesta en funcionamiento o fuera de funcionamiento a los terminales correspondientes.
La puesta fuera de funcionamiento de un terminal provoca la puesta "en negro" de todas las líneas de visualización del terminal.
La puesta en funcionamiento de un terminal revalida la información difundida por el SAE-TR y la visualización de los mensajes correspondientes.
Esta función permite también inhibir y reactivar la visualización de la información de tiempo de espera (el o los terminales no presentan mientras lo hace la mensajería comercial).

V.10.7.6 Información de los reguladores

Los reguladores disponen de una imagen que indica, para cada uno de los terminales:

- su estado lógico (apagado, visualización de la mensajería sola, visualización de la información horaria y del servicio de mensajería),
- su estado físico (OK o en fallo).

Esta información es el resultado de un procedimiento de interrogación cíclico de todos los terminales.
Por otro lado, tienen la posibilidad de visualizar, para cada uno de los terminales, una "imagen limitada" que representa la información teóricamente visualizada por este terminal.

V.10.8 MODOS PERTURBADOS

Cuando un terminal de información a los viajeros no recibe más información del puesto central, pasa a negro para que no aparezca información errónea.
El SAETR vigila cada uno de los terminales. Cuando un terminal no responde al SAETR, se activa una alarma.

V.11 ENGRASE DE PESTAÑAS

Esta función permite activar el engrase en las curvas en función de la localización de la rama.
El principio se basa en la definición de punto de acción.
Estos puntos de acción están definidos (posición en la vía) en el SAE-TD (mediante el SIE o tecleando en el puesto de trabajo TD).
Estos parámetros se suministran en el referencial embarcado (principio o final de engrase de los burletes).
Cuando la localización detecta el paso del vehículo por uno de estos puntos, se activa la acción correspondiente (transmisión por el calculador SAOIV del estado pedido al calculador del Material Móvil).
No se garantiza esta función hasta que el vehículo esté localizado en un servicio.
En caso contrario, (no existe servicio o deslocalización), las salidas se controlan en un estado por defecto (no hay engrase).

V.12 ZONAS APS

Cuando el tranvía llega en una estación de cambio de modo de energía (LAC/APS), el calculador SAO envía este información al material rodante.
Esta función no tiene ninguna acción sobre la alimentación del tranvía pero permite al material rodante generar una alarma al conductor si no ha cambiado de modo de energía.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.13 INTERFAZ CON EL SISTEMA DE SONORISACION DE LAS PARADAS

EL SAO es en interfaz con el sistema de sonorización de las paradas: cuando un tranvía llega a la parada el SAETR envía al sistema de sonorización de la parada la destinación del tranvía.

V.14 INTERFAZ SISTEMA CONTROL DE AGUJA

Esta oferta no comprende ninguna interfaz con el sistema de mando de agujas;

V.15 SINCRONIZACIÓN HORARIA

Esta función permite garantizar la utilización de una misma referencia horaria por todos los equipos del sistema.
La realiza la central horaria (servidor NTP) común a todos los sistemas ubicada en el PCC.
El servidor de comunicación pregunta periódicamente a la central horaria y difunde la hora del sistema:

- a los servidores del sitio central (SAE-TD y SAE-TR),
- a los equipos accesibles a través de la red de radio de transmisión de datos (tranvía),
- a los equipos accesibles por las conexiones Ethernet (los futuros teleindicadores por ejemplo).

Los servidores de los sitios centrales garantizan la puesta en hora de sus periféricos (puestos de trabajo en particular).
INEO Systrans no suministra el reloj NTP dentro del marco de esta oferta.

V.16 AYUDA AL MANTENIMIENTO

V.16.1 DETECCIÓN DE LAS ALARMAS TÉCNICAS

Los distintos equipos del sistema supervisan su buen funcionamiento así como el de los equipos con los que comunican.
En particular, los fallos de funcionamiento detectados por el calculador SAOIV se:

- señalan en forma de alarmas en el pupitre del conductor,
- transmiten al SAE-TR mediante la red de radio de transmisión de datos en forma de alarma técnica destinada a los reguladores (indicada en los puestos de explotación).

Los fallos detectados son los siguientes:

- fallo de conexión de radio,
- avería del módem WiFi,
- avería del sensor odométrico,
- avería de los sensores de apertura de las puertas,
- avería del pupitre del conductor,
- avería del pupitre del conductor M2,
- averías del o de los NPR,
- avería del GPS,
- avería del girómetro,
- avería del calculador del tranvía (fallo conexión),
- problema de transferencia de ficheros entre el SAE-TR y el SAE-TD,
- ausencia de fichero de asignación de los agentes (interfaz SGC),

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- ausencia de fichero de asignación de los vehículos (interfaz SGV),
- avería de un teleindicador en una estación (fallo conexión),
- avería puesto de toma de servicio (fallo conexión),
- avería registrador de voz (fallo conexión), avería tarjeta de audio o fallo del disco registrador.
- Adelantamiento de la velocidad autorizada en Pendiente Abrupta. Esta alarma es generado por el calculador embarcado. Necesita la descripcion en el SAETD de las pendientes abruptabas.
- Alarmas del material rodande (a definir con Alstom).

V.16.2 MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS EMBARCADOS

El sistema de explotación embarcado (UCINEO, PTC y NPR) ofrece tres niveles de mantenimiento.

Nivel 1:

- Esta prueba se desarrolla automáticamente al conectarse a la red eléctrica. Esta prueba permite definir, si existen, los subconjuntos averiados.

Nivel 2:

Esta prueba está destinada a un agente de mantenimiento. Se lanza al pulsar el teclado del pupitre del conductor y le permite al agente de mantenimiento, mediante un diálogo efectuado a través del interfaz pantalla/teclado del pupitre, comprobar el funcionamiento de los distintos subconjuntos.
Permite:

- visualizar el estado de los distintos sensores,
- visualizar los números de versión del (de los) programa(s) informático(s) y de los ficheros de referencia.

Nivel 3:

Las funciones de mantenimiento de nivel 3 son las siguientes:

- Actualización de los datos de personalización en la instalación (número del vehículo). Esta inicialización se realiza dialogando en el pupitre.
- Prueba de los sensores del vehículo (control de las salidas y de los periféricos). Esta función se realiza dialogando en el pupitre.
- Actualización del referencial y descarga de las recopilaciones de datos y programas informáticos embarcados.
- Esta función se realiza mediante conexión del terminal portátil de mantenimiento o con una llave USB.
- Actualización del (de los) programa(s) informático(s) embarcados (UCINEO y NPR de cada cabina).

Esta función se puede realizar:

- localmente con una memoria USB (mediante los puertos USB del puesto de trabajo TD y del UCINEO) o mediante conexión del terminal portátil de mantenimiento,
- o descargando con el WiFi desde el servidor de comunicación (véase párrafo V.1.8.3).

V.16.3 SEGUIMIENTO DE LAS CARGAS Y DESCARGAS

El SAE-TR tiene al día una tabla que indica para cada vehículo:

- las versiones corrientes de los ficheros de referencia y los programas informáticos con su fecha y hora de carga
- la fecha y hora de la última descarga
- la fecha y hora del último diálogo de actualización

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Esta tabla se actualiza diariamente al comienzo del día de explotación desde los balances de actividad del día transcurrido realizados por el servidor de comunicación y el servidor WiFi.
Una imagen de los puestos de explotación permite consultar estos datos.
La presentación de los datos pone de relieve las anomalías relativas a los datos de los vehículos (vehículos no actualizados y/o no descargados). Para las versiones informáticas, no existe control de anomalía, sino solamente la identificación de las versiones activas.
Hacer que aparezca esta imagen provoca la actualización de los datos desde los balances de actividad del servidor WiFi. Un botón de esta imagen permite también refrescar cuando se requiere.
Además, el servidor de comunicación transmite diariamente al SAE-TD para su archivado el diario de cargas y descargas del día transcurrido.
Nota Bene: el SAETR no gestiona las transferencias WiFi del CCTV o de las alarmas de material rodante (el SAO pone únicamente su equipo Wifi a disposición). Por eso no se ha subido ninguna información relativa a la carga WiFi de estos equipos.

V.17 AYUDA PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

El calculador SAOIV dispone de una función de calibración y medición (llamada MEDIA) que permite calibrar el odómetro de un vehículo y realizar mediciones de topología en la red.

V.18 REGISTRO DE LOS DATOS DE ANÁLISIS

V.18.1 INFORMACIÓN RECOGIDA

Los datos recogidos para analizar la explotación los guardan los calculadores SAOIV por una parte y el servidor SAE-TR por otra.

V.18.1.1 Datos recogidos por los UCINEO

Los datos guardados diariamente a bordo de cada vehículo (UCINEO) son:

- para cada salida: el kilometraje realizado y su distribución por línea y por tipo (km comerciales y HLP).

Observación: los kilómetros realizados mientras cuando el vehículo no se identifica en un servicio se asignan (como HLP) a un número de servicio concreto.

- para cada carrera: el encadenamiento recorrido,
- por cada parada de referencia (recopilación estándar) u otra (recopilación laboratorio): las horas aplicables y realizadas de paso por la parada y el tiempo pasado en la parada (recopilación laboratorio) o el cúmulo del tiempo pasado en las paradas desde la parada de referencia anterior (recopilación estándar)
- el tiempo de paso de las posibles zonas críticas (recopilación laboratorio).

El modo de funcionamiento está asociado a los servicios de material y se ha definido en el puesto de trabajo TD.
La lista de los servicios material que funcionan en modo laboratorio forman parte de la información realizada diariamente en el SAE-TR por el SAE-TD.
El modo de funcionamiento los comunica a los calculadores SAOIV el SAE-TR al realizar el procedimiento de toma de servicio material.
Además, es posible, desde un puesto de explotación, modificar en tiempo real el modo de funcionamiento de un vehículo (mensaje transmitido al UCINEO a través de la red de radio de transmisión de datos).

V.18.1.2 Datos recogidos por el SAE-TR

Los datos registrados diariamente por el servidor SAE-TR son:

- las horas de toma y final de servicio de los conductores a bordo de los vehículos,
- las horas de toma de servicio de los conductores en los puestos de toma de servicio,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- las horas de salida y entrada a los depósitos de los vehículos,
- las horas teóricas, aplicables y realizadas de paso por las paradas de todos los servicios de material,
- las alarmas,
- las maniobras de regulación efectuadas,
- las características de las comunicaciones de voz.

V.18.1.3 Datos recogidos por el servidor de comunicación

Los datos guardados diariamente por el servidor de comunicación son los balances de las cargas y descargas de los calculadores SAOIV .

V.18.2 GESTIÓN DE LA BASE DE DATOS

Las recogidas de datos se insertan en la base de datos ORACLE del servidor SAE-TD diaria y automáticamente al finalizar cada día de explotación tras su transferencia por la red de radio WiFi.
El operador dispone, en el puesto de trabajo TD, de las funciones que le permiten:

- visualizar todos los datos recogidos,
- modificar los datos,
- completar los datos.

El sistema propone funciones "integradas" de análisis de los datos recogidos.
Ofrece también funciones de extracción de algunos datos de la base hacia hojas de cálculo Excel®.
Estas funciones de extracción están disponibles:

- para todas las recogidas realizadas por el SAE-TR,
- para el tiempo de recorrido recogido por los calculadores SAOIV . Esta extracción se realiza según los criterios: gama de fechas, período horario, tipos de día calendario, línea, sentido y encadenamiento.

Además, las recogidas de datos se encuentran en una base de datos ORACLE y el acceso a los datos es posible, en lectura sola, a cualquier aplicación externa por medio de instrucciones SQL y del conocimiento del modelo físico de los datos.

V.18.3 ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Esta función responde a las necesidades de protección de datos por una parte y de gestión del espacio disco del servidor SAE-TD por otra.
El sistema incluye una función de vigilancia del llenado de la base de datos.
Esta función alerta al operador (al identificarse en el puesto de trabajo TD):

- cuando el tipo de llenado de la base supera un umbral,
- cuando algunos datos superan un umbral de antigüedad (un umbral por tipo de datos).

Además, borra automáticamente los datos que superan un segundo umbral de antigüedad.
Estos distintos umbrales son parámetros de configuración del SAE-TD, estando la base de datos y los discos del servidor TD para contener 1 año de recogida como mínimo.
La base de datos Recogida se guarda automáticamente de forma diaria (sólo se conservan las 3 últimas salvaguardias).
En todo momento el usuario puede guardar manualmente la base de datos.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.19 ANÁLISIS DE LA EXPLOTACIÓN

V.19.1 BALANCES DE PRODUCCIÓN

A partir de los datos recogidos diariamente por el sistema, el servidor SAE-TD permite realizar cálculos de balances de producción.
Estos balances presentan, para el periodo de los parámetros:

- para cada línea (con posibilidad de detalle por servicio coche), para toda la red:
  - el kilometraje teórico y realizado y su distribución por tipo (km comerciales y HLP),
  - los tiempos pasados y su distribución por tipo (actividad comercial, HLP y evolución),
  - la velocidad comercial,
  - la cantidad de recorridos previstos y realizados,
  - el porcentaje de las paradas hechas con adelanto, retraso y a la hora.

Los resultados pueden ponerse a disposición de aplicaciones externas en forma de ficheros texto en formato de entrada estándar de hojas de cálculo de ofimática.

Ligne	Kilomètres									Temps (hh:mn')					
	En Commercial			En Haut le pied				Total		En commercial		En Haut Le Pied (2)	En Batte-ments (3)	Heures de conduite (1)+(2)	Heures de travail (1)+(2)+(3)
	Théorique (1)	Réalisé Total (2)	Réalisé dont Déviations	Théorique (3)	Réalisé (4)=(5)+(6)	dont (5) courses HLP	dont (6) Battements	Théorique (7)=(1)+(3)	Réalisé (8)=(2)+(4)	Total (1)	Dont Déviations				
CG	185,0	179,9	0,0	41,9	96,0	96,0	0,0	226,9	275,9	11:16'	00:00'	04:24'	02:21'	15:41'	18:01'
SNCF	185,2	195,4	0,0	0,0	86,7	62,0	24,7	185,2	282,1	11:28'	00:00'	02:30'	03:29'	13:58'	17:27'
SPE	0,0	147,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	147,6	36:36'	00:00'	00:00'	00:00'	36:36'	36:36'
SPEC	889,5	645,4	0,0	29,7	556,3	474,9	81,4	919,2	1201,7	40:22'	00:00'	21:13'	31:13'	61:35'	92:48'
01	2348,2	2396,0	0,0	32,4	321,7	287,8	33,9	2380,6	2717,7	135:19'	00:00'	14:34'	23:08'	149:53'	173:01'
02	2683,1	2663,7	0,0	0,0	174,0	155,8	18,2	2683,1	2837,7	137:50'	00:00'	07:46'	45:42'	145:36'	191:18'
03	3216,0	3223,6	0,0	39,1	360,4	332,3	28,1	3255,1	3584,0	167:05'	00:00'	15:02'	76:59'	182:08'	259:07'
04	6559,2	6655,8	0,0	54,4	523,1	453,7	69,4	6613,6	7178,9	412:02'	00:00'	16:51'	73:34'	428:53'	502:27'
05	4017,8	4044,4	252,0	22,9	484,9	459,7	25,2	4040,7	4529,3	242:56'	15:01'	16:11'	85:10'	259:07'	344:18'
06	3235,2	3228,7	124,0	7,0	265,4	217,9	47,5	3242,2	3494,1	212:06'	08:56'	10:20'	37:44'	222:25'	260:10'
07	1296,1	1287,6	0,0	0,0	103,4	96,8	6,6	1296,1	1391,0	62:02'	00:00'	03:44'	13:53'	65:47'	79:40'
08	3817,6	3852,8	243,1	0,0	263,3	263,3	0,0	3817,6	4116,1	191:24'	15:15'	09:47'	42:60'	201:11'	244:11'
10	1157,0	1018,5	0,0	0,0	26,7	26,7	0,0	1157,0	1045,2	48:32'	00:00'	01:09'	14:14'	49:40'	63:55'
TOTAL	29589,7	29539,4	619,1	227,4	3262,1	2927,1	335,0	29817,1	32801,5	1708:59'	39:11'	123:32'	450:28'	1832:31'	2282:59'

Ligne	Kilomètres									Temps (hh:mn')					
	En Commercial			En Haut le pied				Total		En commercial		En Haut Le Pied (2)	En Batte-ments (3)	Heures de conduite (1)+(2)	Heures de travail (1)+(2)+(3)
	Théorique (1)	Réalisé Total (2)	Réalisé dont Déviations	Théorique (3)	Réalisé (4)=(5)+(6)	dont (5) courses HLP	dont (6) Battements	Théorique (7)=(1)+(3)	Réalisé (8)=(2)+(4)	Total (1)	Dont Déviations				
CG	185,0	179,9	0,0	41,9	96,0	96,0	0,0	226,9	275,9	11:16'	00:00'	04:24'	02:21'	15:41'	18:01'
SNCF	185,2	195,4	0,0	0,0	86,7	62,0	24,7	185,2	282,1	11:28'	00:00'	02:30'	03:29'	13:58'	17:27'
SPE	0,0	147,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	147,6	36:36'	00:00'	00:00'	00:00'	36:36'	36:36'
SPEC	889,5	645,4	0,0	29,7	556,3	474,9	81,4	919,2	1201,7	40:22'	00:00'	21:13'	31:13'	61:35'	92:48'
01	2348,2	2396,0	0,0	32,4	321,7	287,8	33,9	2380,6	2717,7	135:19'	00:00'	14:34'	23:08'	149:53'	173:01'
02	2683,1	2663,7	0,0	0,0	174,0	155,8	18,2	2683,1	2837,7	137:50'	00:00'	07:46'	45:42'	145:36'	191:18'
03	3216,0	3223,6	0,0	39,1	360,4	332,3	28,1	3255,1	3584,0	167:05'	00:00'	15:02'	76:59'	182:08'	259:07'
04	6559,2	6655,8	0,0	54,4	523,1	453,7	69,4	6613,6	7178,9	412:02'	00:00'	16:51'	73:34'	428:53'	502:27'
05	4017,8	4044,4	252,0	22,9	484,9	459,7	25,2	4040,7	4529,3	242:56'	15:01'	16:11'	85:10'	259:07'	344:18'
06	3235,2	3228,7	124,0	7,0	265,4	217,9	47,5	3242,2	3494,1	212:06'	08:56'	10:20'	37:44'	222:25'	260:10'
07	1296,1	1287,6	0,0	0,0	103,4	96,8	6,6	1296,1	1391,0	62:02'	00:00'	03:44'	13:53'	65:47'	79:40'
08	3817,6	3852,8	243,1	0,0	263,3	263,3	0,0	3817,6	4116,1	191:24'	15:15'	09:47'	42:60'	201:11'	244:11'
10	1157,0	1018,5	0,0	0,0	26,7	26,7	0,0	1157,0	1045,2	48:32'	00:00'	01:09'	14:14'	49:40'	63:55'
TOTAL	29589,7	29539,4	619,1	227,4	3262,1	2927,1	335,0	29817,1	32801,5	1708:59'	39:11'	123:32'	450:28'	1832:31'	2282:59'

Fig. V.19-1 lances de producción

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.19.2 DIARIOS DE EXPLOTACIÓN

Al final de cada día de explotación, el SAETR transmite al SAETD:

- la lista de las maniobras efectuadas (tal y como se introducen en el diario de maniobras),
- la lista de las alarmas del día (técnica y de explotación),
- la lista de las tomas de servicios efectuadas,
- los horarios de pasos realizados, aplicables y teóricos en cada servicio previsto/realizado durante el día.

Estos datos se archivan en una base de datos y se pueden consultar en forma de estadillos Excel también llamados "diarios de explotación".

Date	Heure App.	Heure Disp.	Type de Traitement	Libellé
15/10/2008	15:19:49			Absence fichier SGC
15/10/2008	15:19:49			Absence fichier SGV
15/10/2008	16:04:38	16:05:23	A	Alarme détresse
15/10/2008	16:06:01	16:10:37	A	Arrêt prolongé en ligne
15/10/2008	18:39:38	18:41:38	A	Avance
15/10/2008	15:55:07	16:00:07	A	Avance importante
15/10/2008	15:25:59			Erreur prise de service : non prévue
15/10/2008	17:51:24	17:53:24	A	Formation d'intervalle

(Colonas siguientes del cuadrado...)

Paramètres	Ligne	N° SV	N° parc	Matricule	SM	SA
Absence fichiers SGC						
Absence fichiers SGV						
Véhicule 0003 SV T132 - Alarme détresse (Arrêt MILLENAIRE)	T1	32	3	3	32-01	140PT
Véhicule 0003 SV T132 - Arrêt prolongé	T1	32	3	3	32-01	140PT
Véhicule 0003 SV T132 - Avance	T1	32	3	3	32-01	
Véhicule 0003 SV T132 - Avance importante	T1	32	3	3	32-01	140PT
Erreur PDS : non prévue (Véhicule 0003, Agent 00001)			3	1		

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Paramètres	Ligne	N° SV	N° parc	Matricule	SM	SA
Formation d'intervalle Véh1 0003 SV1 T132 Véh2 0004 SV2 T136	T1	32	3	3	32-01	

Fig. V.19-2 diario de las alarmas

Date	SM	Mnémo ligne	N° SV	N° CH	Sens	Libellé chainage	Mnémo arrêt	Type arrêt
15/10/2008	01-01	T1	1	2	A	CEMP-->MOSSOATW	CEMP	D
15/10/2008	01-01	T1	1	2	A	CEMP-->MOSSOATW	MOSSOATW	A
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	MOSSOATW	D
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	HALLPATW	
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	STPAUATW	R
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	HTMASATW	R
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	EUROMATW	R
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	MALBOATW	
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	CHATOATW	R
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	OCCITATW	R
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	LAPEYATW	
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	SCIENATW	
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	STELOATW	R
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	BOUTOATW	
15/10/2008	01-01	T1	1	15	A	MOSSOATW-->LBLUMATW	PHILIATW	

(Colonas siguientes del cuadrado...)

Defaut	Détour	Estimé	Heure théo	Heure applicable	Heure réelle	Battement théo	Battement applicable	Battement réel
		E	04:47:00	04:47:00	04:47:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	04:55:00	04:55:00	04:55:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	04:55:00	04:55:00	04:55:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	04:57:15	04:57:15	04:57:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	04:59:00	04:59:00	04:59:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:01:00	05:01:00	05:01:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:02:00	05:02:00	05:02:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:03:37	05:03:37	05:03:37	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:06:00	05:06:00	05:06:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:09:00	05:09:00	05:09:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:10:15	05:10:15	05:10:15	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:12:40	05:12:40	05:12:40	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:14:00	05:14:00	05:14:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:15:47	05:15:47	05:15:47	00:00:00	00:00:00	00:00:00
		E	05:17:11	05:17:11	05:17:11	00:00:00	00:00:00	00:00:00

Fig. V.19-3 diario de las horarios realisados

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.19.3 TRATAMIENTOS ESTADÍSTICOS

Las funciones de tratamiento estadístico de los datos de explotación son accesibles en el puesto de trabajo TD.
Estas funciones las lanza un diálogo en el que el operario especifica:

- el tipo de análisis,
- los parámetros del análisis.

El resultado del análisis se presenta en forma de cuadros o gráficos según el tipo de análisis.
Se puede consultar en la pantalla e imprimir.
El ajuste de los parámetros del análisis consiste en definir:

- el período de análisis (fecha por fecha o grupo de "fecha por fecha"),
- el período horario,
- el (los) tipo(s) de día calendario,
- la gama horaria de análisis,

y según el tipo de análisis:

- la definición de los tramos horarios,
- los umbrales de adelanto y de retraso,
- la línea,
- el encadenamiento,
- el servicio coche,
- el(los) tramo(s).

Los tratamientos estadísticos disponibles son los siguientes:

- Análisis por recorrido del tiempo del mismo y tiempo pasado en las paradas

  Este análisis presenta, en forma de cuadro, los valores estadísticos (agrupados por recorrido) del tiempo de recorrido y de las velocidades comerciales en los tramos y del tiempo pasado en las paradas en la línea.

Parcours type L1A	09:11:00 Ch:23 A	09:19:00 Ch:1 A	10:18:00 Ch:23 A	10:34:00 Ch:1 A	
Tronçon : L1A-P02					
Arrêt : JMOULI1A					
Arrêt : TORCHEA					
Nombre de mesure(s) inter-arrêts	2	3	3	3	11
Temps inter-arrêts théorique	01'00	01'00	01'00	01'00	01'00
Temps moyen inter-arrêts	00'39	00'50	00'51	00'54	00'49
Ecart type temps inter-arrêts	00'07	00'20	00'11	00'07	00'12
Vitesse moyenne inter-arrêts	34,0	28,7	26,3	23,0	27,5
Ecart type vitesse inter-arrêts	5,7	9,5	7,6	3,0	7,1
Nombre de mesure(s) à l'arrêt (hors T.A.)	2	3	3	3	11
Temps moyen passé à l'arrêt	00'00	00'08	00'02	00'10	00'05
Ecart type temps à l'arrêt	00'00	00'13	00'03	00'06	00'08
Synthèse tronçon : L1A-P02					
Nombre de mesure(s) inter-arrêts	2	3	3	3	11
Temps moyen théorique de parcours	01'00	01'00	01'00	01'00	01'00
Temps moyen réalisé de parcours	00'39	00'50	00'51	00'54	00'49
Ecart type temps de parcours	00'07	00'21	00'12	00'07	00'13
Vitesse moyenne de parcours (km/h)	33,9	28,6	26,5	23,2	27,5
Ecart type vitesse de parcours	5,8	9,7	7,6	3,1	7,1
Somme tps moyens passés aux arrêts	00'00	00'08	00'02	00'10	00'05

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Consolidación :

Synthèse du parcours type : L1A	09:11:00 Ch:23 A	09:19:00 Ch:1 A	10:18:00 Ch:23 A	10:34:00 Ch:1 A	
Temps théorique sur parcours type	**36'00**	**35'00**	**36'00**	**35'00**	
Temps réalisé sur parcours type	**35'28**	**36'07**	**37'32**	**34'25**	**35'55**
Vitesse moyenne sur parcours type	**21,6**	**20,2**	**19,1**	**19,7**	**20,0**
Somme tps moyens passés aux arrêts	**02'42**	**03'09**	**02'48**	**03'35**	**03'06**

- Análisis por franja horaria del tiempo de recorrido y tiempo pasado en las paradas

  Este análisis presenta, en forma de cuadro, los valores estadísticos (agrupados por franja horaria) del tiempo de recorrido y de las velocidades comerciales en los tramos y del tiempo pasado en las paradas en la línea.

Parcours type L1A	HC 08:00 - 10:00 10:00 - 12:00 14:00 - 16:00 20:00 - 22:00	HP 06:00 - 08:00 12:00 - 14:00 16:00 - 18:00 18:00 - 20:00	
Tronçon L1A-P02			
Arrêt JMOULI1A			
Arrêt TORCHEA			
Nombre de mesure(s) inter-arrêts	28	36	**64**
Temps inter-arrêts théorique	01'00	01'00	**01'00**
Temps moyen inter-arrêts	00'50	00'59	**00'55**
Ecart type temps inter-arrêts	00'12	00'24	**00'20**
Vitesse moyenne inter-arrêts	27,1	24,3	**25,6**
Ecart type vitesse inter-arrêts	7,7	7,8	**7,9**
Nombre de mesure(s) à l'arrêt (hors T.A.)	28	36	**64**
Temps moyen passé à l'arrêt	00'07	00'16	**00'12**
Ecart type temps à l'arrêt	00'09	00'24	**00'19**
Synthèse tronçon : L1A-P02			
Nombre de mesure(s) inter-arrêts	28	36	**64**
Temps moyen théorique de parcours	01'00	01'00	**01'00**
Temps moyen réalisé de parcours	00'50	00'59	**00'55**
Ecart type temps de parcours	00'13	00'24	**00'20**
Vitesse moyenne de parcours (km/h)	27,2	24,4	**25,6**
Ecart type vitesse de parcours	7,7	7,9	**7,8**
Somme tps moyens passés aux arrêts	00'07	00'16	**00'12**

Consolidación:

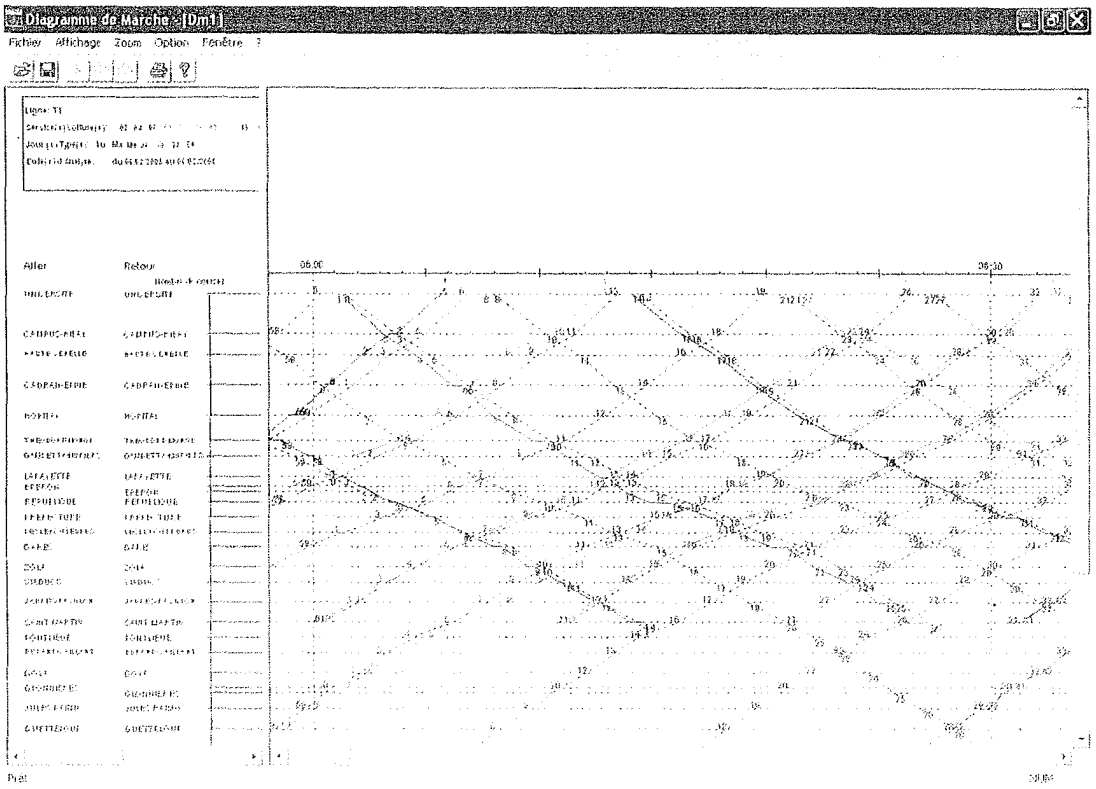
Synthèse du parcours type : L1A	HC 08:00 - 10:00 10:00 - 12:00 14:00 - 16:00 20:00 - 22:00	HP 06:00 - 08:00 12:00 - 14:00 16:00 - 18:00 18:00 - 20:00	
Temps théorique sur parcours type	**35'39**	**36'40**	
Temps réalisé sur parcours type	**36'42**	**36'39**	**36'40**
Vitesse moyenne sur parcours type	**19,8**	**19,3**	**19,5**
Somme tps moyens passés aux arrêts	**03'46**	**03'36**	**03'39**

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01609

- Diagrama de marcha teórica y efectiva

Este análisis presenta el trazado, en forma gráfica (horas en abscisas y paradas de referencia en ordenadas), de los recorridos previstos y de las carreras realizadas por un servicio coche o todos los servicios coche de una línea.



- Análisis del tiempo de evolución

Este análisis presenta, en forma de cuadro, los valores estadísticos (agrupados por recorrido y servicio coche y línea) de los tiempos de evolución y de los tiempos pasados en la línea y los ratios.

ligne	SV	Course			Théorique				Réalisé					
		Sens	Chaînage	Heure	Temps de battement	Temps en ligne	% Tbatt/Tco	Nombre de mesures	Temps de battement		Temps en ligne		% Tbatt/Tco	Nombre de mesures
									Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type		
96	1	R	1	06:37:00	03'00	27'00	11,11%	1	04'00	00'00	23'56	00'00	16,71%	1
96	1	A	5	07:07:00	11'00	27'00	40,74%	1	00'01	00'00	24'00	00'00	0,07%	1
96	1	R	4	07:45:00	25'00	32'00	78,13%	1	31'03	00'00	39'59	00'00	77,66%	1
96	1	A	5	08:42:00	13'00	27'00	48,15%	1	00'01	00'00	27'09	00'00	0,06%	1
96	1	R	4	09:22:00	07'00	31'00	22,58%	1	07'17	00'00	44'01	00'00	16,55%	1
96	1	A	5	10:00:00	15'00	27'00	55,56%	1	17'47	00'00	26'53	00'00	66,15%	1
96	1	R	4	10:42:00	07'00	31'00	22,58%	1	03'45	00'00	32'14	00'00	11,63%	1
96	1	A	5	11:20:00	13'00	27'00	48,15%	1	00'01	00'00	27'01	00'00	0,06%	1
96	1	R	4	12:00:00	07'00	33'00	21,21%	1	05'05	00'00	46'51	00'00	10,85%	1
96	1	A	5	12:40:00	13'00	27'00	48,15%	1	00'01	00'00	26'45	00'00	0,06%	1
96	1	R	4	13:20:00	07'00	33'00	21,21%	1	06'32	00'00	47'08	00'00	13,86%	1
96	1	A	3	14:00:00	11'00	27'00	40,74%	1	00'01	00'00	38'44	00'00	0,04%	1
96	1	A	3	15:20:00	11'00	27'00	40,74%	1	00'01	00'00	38'12	00'00	0,04%	1
96	1	A	5	16:55:00	18'00	27'00	66,67%	1	00'01	00'00	28'38	00'00	0,06%	1
96	1	R	4	17:40:00	07'00	33'00	21,21%	1	04'42	00'00	51'07	00'00	9,19%	1
96	1	A	5	18:20:00	13'00	27'00	48,15%	1	09'56	00'00	31'14	00'00	31,80%	1
96	1	R	4	19:00:00	08'00	32'00	25,00%	1	06'44	00'00	32'16	00'00	20,87%	1
96	1	A	5	19:40:00	18'00	27'00	66,67%	1	00'00	00'00	27'15	00'00	0,00%	1
96	1	R	4	20:25:00	05'00	32'00	15,63%	1	09'11	00'00	45'03	00'00	20,38%	1
96	1	A	1	21:02:00	00'00	23'00	0,00%	1	00'01	00'00	20'35	00'00	0,08%	1
96	1	Moyenne SV			10'36	28'51	36,74%	20	05'18	07'40	33'57	09'10	15,64%	20
96	Moyenne ligne				10'36	28'51	36,74%	20	05'18	07'40	33'57	09'10	15,64%	20
Moyenne totale					10'36	28'51	36,74%	20	05'18	07'40	33'57	09'10	15,64%	20

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

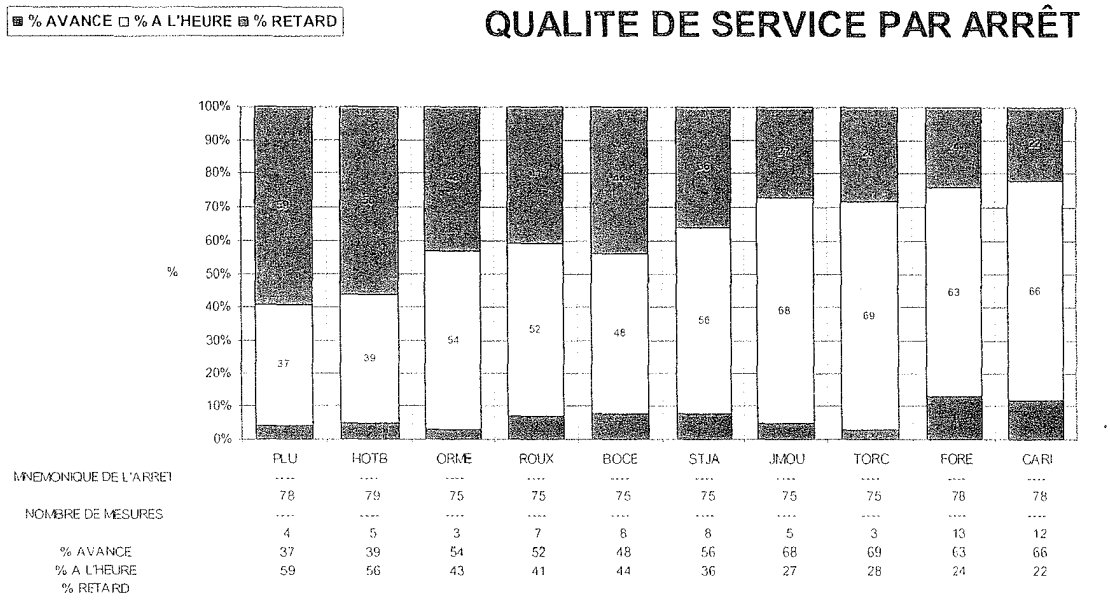
01604

- Análisis por recorrido de la puntualidad

  Este análisis presenta, en forma de histograma (recorridos en abscisas y porcentajes en ordenadas), los valores estadísticos (agrupados por recorrido) de los porcentajes de paradas realizadas con adelanto, a la hora o con retraso.

- Análisis por parada de la puntualidad

  Este análisis presenta, en forma de histograma (paradas en abscisas y porcentajes en ordenadas), los valores estadísticos (agrupados por parada) de los porcentajes de pasos con adelanto, a la hora o con retraso.



MNEMONIQUE DE L'ARRET	PLU	HOTB	ORME	ROUX	BOCE	STJA	JMOU	TORC	FORE	CARI
NOMBRE DE MESURES	78	79	75	75	75	75	75	75	78	78
% AVANCE	4	5	3	7	8	8	5	3	13	12
% A L'HEURE	37	39	54	52	48	56	68	69	63	66
% RETARD	59	56	43	41	44	36	27	28	24	22

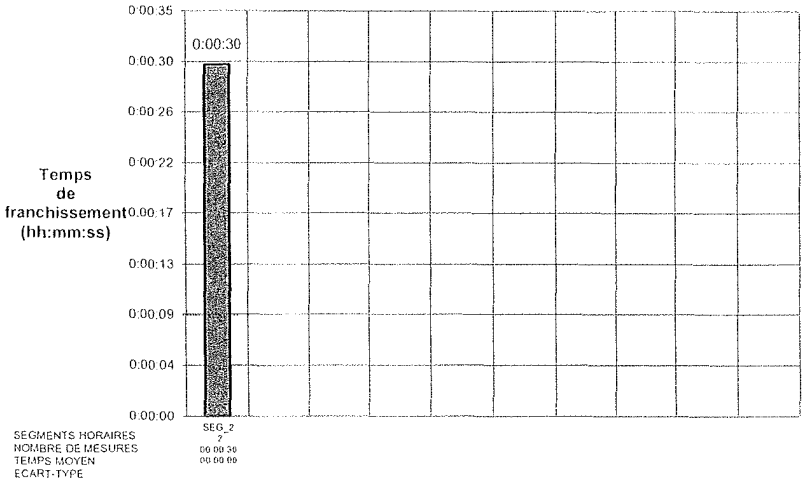
- Análisis de las zonas críticas

  Las zonas críticas son tramos de línea en los que el operador desea medir el tiempo de paso. Su definición debe realizarse antes de la campaña de mediciones. El análisis presenta, en forma de histograma (franjas horarias en abscisas y tiempo en ordenadas), los valores estadisticos (agrupados por franjas horarias) del tiempo de paso de una zona crítica.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

TEMPS...

TEMPS DE FRANCHISSEMENT DE ZONE CRITIQUE PAR TRANCHE HORAIRE



V.20 MODOS PERTURBADOS

V.20.1 AVERÍA TOTAL DEL SAE-TR

Los calculadores SAOIV detectan el fallo y se lo indican al conductor.
Si el fallo ocurre antes de tomar el servicio material, los conductores tienen la posibilidad de efectuar una toma de servicio autónoma.
Si no, los UCINEO siguen garantizando las funciones SAO en función de los cuadros de marcha conocidos en el momento de la avería.
Se borran los campos de la pantalla del pupitre asignados a la visualización de información resultante del SAE-TR.

V.20.2 AVERÍA DE UN UCINEO (CALCULADOR SAOIV)

Si la avería no existe al conectarse a la red eléctrica el UCINEO, el SAE-TR detecta el fallo y lo indica con una alarma técnica.
Al vehículo correspondiente se le considera automáticamente en marcha simulada.

V.20.3 AVERÍA DEL SAE-TD (O DE LA CONEXIÓN SAE-TR ⇔ SAE-TD)

Los intercambios entre los dos servidores se limitan a las transferencias de los ficheros de inicialización (SAE-TD hacia SAE-TR) y recopilación de datos (SAE-TR hacia SAE-TD).
En caso de avería del servidor SAE-TD o de la conexión:

- El SAE-TR memoriza los ficheros de recogida de datos y los transmite al volver a la situación normal,
- El SAE-TR dispone de los ficheros de inicialización válidos para cuatro días de explotación consecutivos, lo que le permite garantizar todas las funciones en tiempo real de forma nominal durante toda esta duración.

La avería la detecta el SAE-TR que la indica mediante una alarma técnica.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

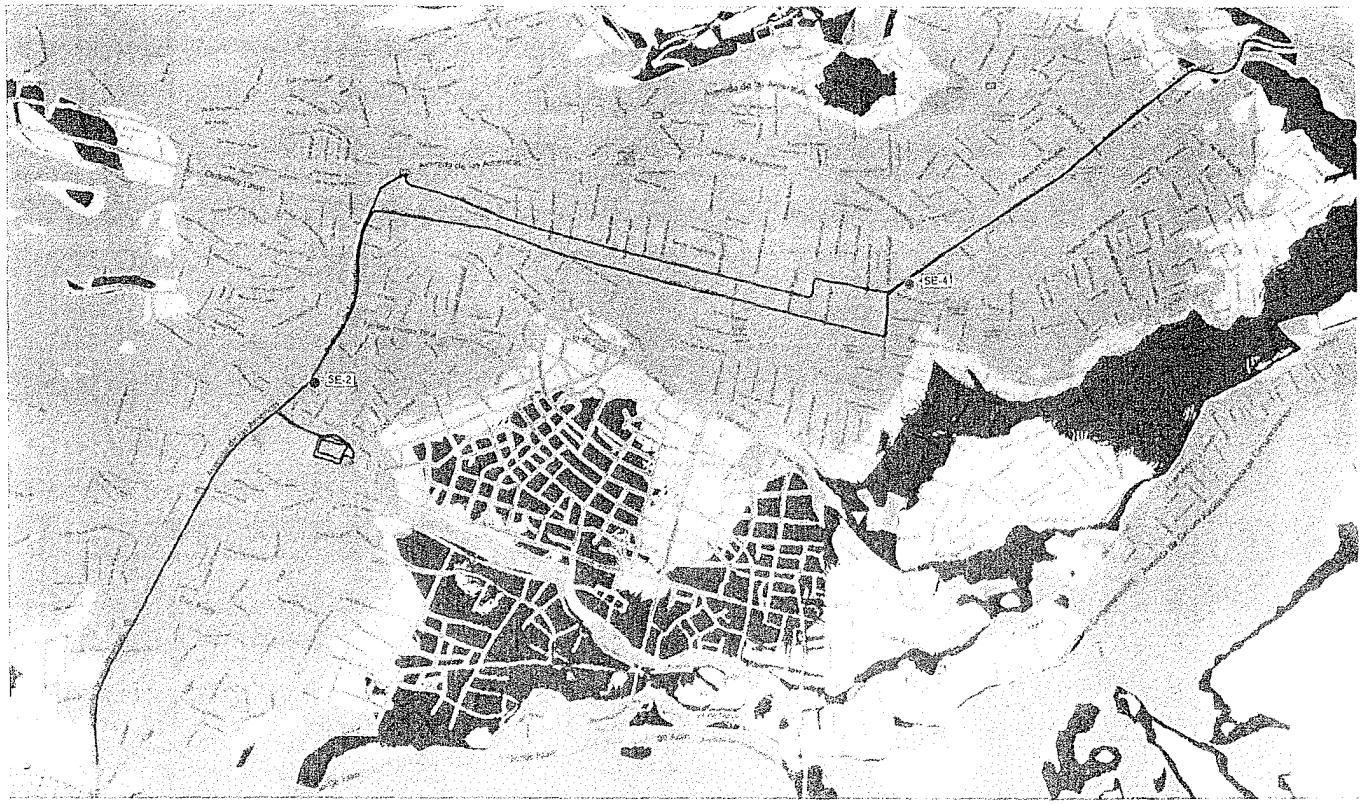
V.20.4 AVERÍA DEL CAJETÍN DE SINCRONIZACIÓN HORARIO (NO SUMINISTRADO POR SAOIV)

La hora de referencia del sistema es la hora interna del servidor TR.
Éste sigue garantizando la sincronización (con su hora interna) de los equipos del sistema SAOIV .

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01007

VI. ANEXO 1: COBERTURA RADIO



Leyenda:

Color Naranja: la cobertura permite todas las comunicaciones con los tranvías, el uso de los walkies al interior y exterior de los tranvías

Color Amarillo: la cobertura permite todas las comunicaciones con los tranvías, el uso de los walkies al exterior de los tranvías

Color Azul: la cobertura permite todas las comunicaciones con los tranvías pero el uso de los walkies puede ser difícil.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

VII. ANEXO 2: PRESENTACION DE LAS VENTAJAS DE LA SOLUCION INEO

INDICE

I. INTRODUCCIÓN 8
I.1 OBJETO DEL DOCUMENTO 8
I.2 ABREVIATURAS Y TÉRMINOS UTILIZADOS 8

II. MARCO DEL PROYECTO 10

III. PRESENTACIÓN DEL SISTEMA 11
III.1 PRESENTACIÓN GENERAL 11
III.2 ENTORNO DEL SISTEMA 11
III.3 FUNCIONES DEL SISTEMA 13

IV. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL 13
IV.1 ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA 14
IV.2 SISTEMAS DE TRANSMISIÓN 15
IV.2.1 Conexiones con el Puesto central 15
IV.2.1.1 Red Ethernet 15
IV.2.1.2 Red suelo-suelo 15
IV.2.2 Sistemas de radiocomunicación 15
IV.2.2.1 Red de radio de transmisión TETRA 15
IV.2.2.2 Red de transmisión de alta capacidad de corto alcance: WiFi 16
IV.3 DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS 21
IV.3.1 Arquitectura cliente-servidor 21
IV.3.2 Virtualisacion de los servidores 21
IV.3.3 Servidor de administracion 24
IV.3.4 Cuadro SAE 24
IV.3.5 Puesto Cliente TD 24
IV.3.6 Puesto Cliente TR 24
IV.3.7 Grabador TETRA 25
IV.3.8 Sistema embarcado del Tranvía 26
IV.3.8.1 Arquitectura del SAO instalado en los tranvías 26
IV.3.8.2 Unidad central embarcada (UCINEO) 29
IV.3.8.3 Presentación Nudo Voz de Radio (NPR) 30
IV.3.8.4 El pupitre IHM del conductor (PTC) 32
IV.3.9 Postes de información a los viajeros 35
IV.3.9.1 Introducción 35
IV.3.9.2 Presentación 35
IV.3.9.3 Características 36
IV.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERFACES EXTERNOS 36

V. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES 38
V.1 ELABORACIÓN DEL REFERENCIAL 38
V.1.1 Datos topológicos 38
V.1.2 Fondo de plano cartográfico 39

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.1.2.1 Presentación 39
V.1.2.2 Detalles sobre los fondos de planos cartográficos que deben proporcionarse: 39
V.1.3 Datos horarios 40
V.1.4 Recursos 40
V.1.5 Editor de imágenes líneas 40
V.1.6 Editor cartográfico 40
V.1.7 Otros elementos del referencial 40
V.1.8 Preparación y transferencia de los datos 40
V.1.8.1 Datos de la aplicación SAE-TR, ... 41
V.1.8.2 Datos del SCOM 41
V.1.8.3 Datos de los calculadores SAOIV embarcados 41

V.2 SEGUIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN 42
V.2.1 Localización de los vehículos 42
V.2.1.1 Deslocalización / Relocalización 42
V.2.1.2 Entrada y salida del depósito 42
V.2.1.3 Modos perturbados 42
V.2.1.4 Avería del módulo GPS 42
V.2.1.5 Avería del Girómetro 43
V.2.1.6 Avería del Material Móvil 43
V.2.2 Cálculo del adelantado/retraso 43

V.3 INTERFACES HOMBRE-MÁQUINA (IHM) 44
V.3.1.1 IHM TR (Reguladores) 44
V.3.1.2 Presentación de las pantallas 44
V.3.1.3 Ayuda en línea 45
V.3.1.4 Puestos bipantallas 45
V.3.1.5 Gestión de los usuarios 45
V.3.1.6 Imagen Línea 46
V.3.1.7 Imagen Sinóptico 47
V.3.1.8 Imagen Vehículo 48
V.3.1.9 Imagen Depósito 49
V.3.1.10 Imagen Cartográfica 49
V.3.1.11 Consulta de los horarios 50
V.3.2 IHM Embarcado (Conductores) 53

V.4 GESTIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DE LOS VEHÍCULOS 56
V.4.1 Asignación provisional de los agentes 56
V.4.2 Asignación provisional de los vehículos 56
V.4.3 Tomas de servicio de los conductores 57
V.4.3.1 Toma de Servicio agente en el puesto de toma de servicio 57
V.4.3.2 Toma de servicio en los vehículos 58
V.4.3.3 Relevo 59
V.4.3.4 Finales de Servicio de los Conductores 59
V.4.3.5 Seguimiento de las Tomas de Servicio y Relevos 59
V.4.4 Seguimiento de los conductores 60
V.4.4.1 Modificación de las Asignaciones de los Conductores 61
V.4.5 Seguimiento de los vehículos 61
V.4.5.1 Modificación de las asignaciones de los vehículos 62
V.4.6 Modo perturbado 62

V.5 REGULACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN 63
V.5.1 Cálculo del adelanto/retraso 63
V.5.2 Cálculo del tiempo de recorrido estimado 63
V.5.3 Configuración de los modos de regulación 64
V.5.4 Imágenes de seguimiento 64
V.5.4.1 Imagen red 64
V.5.4.2 Consulta de los horarios 64
V.5.5 Maniobras de regulación 65
V.5.5.1 Aspectos generales 65

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.5.5.2 Modificación de una hora de salida o paso 65
V.5.5.3 Deriva 66
V.5.5.4 Modificación del tipo de un recorrido 66
V.5.5.5 Supresión de una parte de un recorrido 66
V.5.5.6 Inversión 66
V.5.5.7 Adición o supresión de recorrido(s) para un servicio material 66
V.5.5.8 Adición de un servicio material 67
V.5.5.9 Intercambio de servicios 67
V.5.5.10 Bloqueo de un vehículo 67
V.5.5.11 Neutralización de un vehículo 67
V.5.5.12 Marcha simulada de un vehículo 67
V.5.5.13 Corrección 67
V.5.5.14 Resorción automática de los retrasos 68
V.5.5.15 Gestión de los desvíos 68
V.5.5.16 Gestión de una línea en tramos (servicio parcial) 68
V.5.5.17 Diario de maniobras (diario de a bordo) 69
V.5.6 Gestión de las salidas 70

V.6 FUNCIONES DE MENSAJERÍA 72
V.6.1 Conductores hacia los reguladores 72
V.6.2 Reguladores hacia los conductores 73
V.6.2.1 A bordo de los vehículos 73

V.7 GESTIÓN DE LAS ALARMAS 74
V.7.1 Configuración de las alarmas de explotación y técnica 74
V.7.2 Lista de Alarmas 75
V.7.3 Tratamiento de las alarmas en el PCC 75
V.7.4 Tratamiento de las alarmas en los vehículos 76
V.7.5 Archivado de las alarmas 76

V.8 LLAMADAS DE EMERGENCIA 77
V.8.1 Seguimiento del vehículo 77
V.8.2 Información del conductor 78
V.8.3 Final de la emergencia 78

V.9 FUNCIÓN VOZ 79
V.9.1 Presentación 79
V.9.2 Configuración de las duraciones máximas de las comunicaciones 80
V.9.3 Llamadas con destino al PCC 80
V.9.3.1 Activación de las Llamadas 80
V.9.3.2 Señalización de las Llamadas 80
V.9.4 Establecimiento de las comunicaciones 81
V.9.4.1 Selección del Destinatario 81
V.9.4.2 Establecimiento de la Comunicación 82
V.9.5 Gestión de las comunicaciones 82
V.9.6 Liberación de las comunicaciones 83
V.9.7 Llamadas de grupo 83
V.9.7.1 Llamada de Línea y llamada depósito 83
V.9.7.2 Llamadas Generales 83
V.9.8 Llamadas directas 83
V.9.8.1 Llamadas directas desde los portátiles 84
V.9.8.2 Llamadas directas desde el PABX (centralita telefónica) 84
V.9.9 Modo conferencia 84
V.9.10 Registro de las comunicaciones 84
V.9.10.1 Registro de las comunicaciones 84
V.9.10.2 Archivado 85
V.9.11 Modos perturbados 85
V.9.11.1 Avería de un puesto de radio o de un NPR 85
V.9.11.2 Avería de un PTC o de un UCINEO 85
V.9.11.3 Avería del SAE-TR 85
V.9.11.4 Avería de una estación de base de un punto alto 85

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

V.9.11.5 Avería total de un punto alto o de su unión con el nodal radio 86
V.10 FUNCIONES DE INFORMACIÓN PARA LOS VIAJEROS 87
V.10.1 Control de las veletas (pantallas frontales del tranvía) 87
V.10.1.1 Ajuste de los parámetros de los códigos veletas 87
V.10.1.2 Información presentada 87
V.10.1.3 Presentación de la información 87
V.10.1.4 Modos perturbados 87
V.10.2 Control de las pantallas de visualización para los viajeros 88
V.10.2.1 Información presentada 88
V.10.3 Información sobre la marcha del vehículo 88
V.10.4 Mensajería comercial 88
V.10.5 Control de los Anuncios Sonoros a Bordo de los tranvías 88
V.10.5.1 Mediante el anunciador sonoro del tranvía 88
V.10.6 Sonorización viajeros Hablada 89
V.10.7 Control de las pantallas de información de los viajeros en las paradas 89
V.10.7.1 Ajuste de los parámetros de los terminales 89
V.10.7.2 Información presentada 90
V.10.7.3 Información del tiempo de espera 90
V.10.7.4 Mensajería comercial 90
V.10.7.5 Puesta en funcionamiento y fuera de funcionamiento desde un puesto operario 91
V.10.7.6 Información de los reguladores 91
V.10.8 Modos perturbados 91
V.11 ENGRASE DE PESTAÑAS 91
V.12 ZONAS APS 91
V.13 INTERFAZ CON EL SISTEMA DE SONORISACION DE LAS PARADAS 92
V.14 INTERFAZ SISTEMA CONTROL DE AGUJA 92
V.15 SINCRONIZACIÓN HORARIA 92
V.16 AYUDA AL MANTENIMIENTO 92
V.16.1 Detección de las alarmas técnicas 92
V.16.2 Mantenimiento de los equipos embarcados 93
V.16.3 Seguimiento de las cargas y descargas 93
V.17 AYUDA PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO 94
V.18 REGISTRO DE LOS DATOS DE ANÁLISIS 94
V.18.1 Información recogida 94
V.18.1.1 Datos recogidos por los UCINEO 94
V.18.1.2 Datos recogidos por el SAE-TR 94
V.18.1.3 Datos recogidos por el servidor de comunicación 95
V.18.2 Gestión de la Base de Datos 95
V.18.3 Administración de la base de datos 95
V.19 ANÁLISIS DE LA EXPLOTACIÓN 96
V.19.1 Balances de producción 96
V.19.2 Diarios de explotación 97
V.19.3 Tratamientos estadísticos 99
V.20 MODOS PERTURBADOS 103
V.20.1 Avería total del SAE-TR 103
V.20.2 Avería de un UCINEO (calculador SAOIV) 103
V.20.3 Avería del SAE-TD (o de la conexión SAE-TR ⇔ SAE-TD) 103
V.20.4 Avería del cajetín de sincronización horario (no suministrado por SAOIV) 104

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

VI. ANEXO 1: COBERTURA RADIO 105

VII. ANEXO 2: PRESENTACION DE LAS VENTAJAS DE LA SOLUCION INEO 106

VIII. INTRODUCIÓN 112

IX. OPTIMIZAR LA CUALIDAD DE SERVICIO 113

IX.1 REGULACIÓN DE LOS TRANVÍAS 113
IX.1.1 LOCALIZACIÓN DE LOS TRANVÍAS EN SU ITINERARIO: 114
IX.1.2 MANIOVRAS DE REGULACION 114
IX.1.3 INFORMACIONES A LOS CONDUCTORES 115

IX.2 INFORMACIÓN TIEMPO REAL DE LOS VIAJEROS 116
IX.2.1 INFORMACION DENTRO DE LOS TRANVÍAS 116
IX.2.2 INFORMATION EN LAS PARADAS 116
IX.2.3 INTERFAZ CON LOS SISTEMAS EXTERNOS DE INFORMACION VIAJEROS 117

IX.3 ANÁLISIS EN TIEMPO DIFERIDO DE LA EXPLOTACIÓN 118

IX.4 SEGUIDO DEL TRABAJO DE LOS CONDUCTORES 118

X. EL SISTEMA DE RADIO 119

X.1 PRESENTACION DEL SISTEMA TETRA 119

X.2 INFRAESTRUCTURA PROPUESTA PARA EL TRANVÍA DE CUENCA 120

XI. ALTA FIABILIDAD DEL SISTEMA 121

XII. UNA INTERFAZ CON EL MATERIAL RODANTE PROBADA 122

XII.1 PRESENTACIÓN 122

XII.2 INTEGRACION MECANICA Y ELECTRICA 122
XII.2.1 INTEGRACIÓN MECÁNICA 122
XII.2.2 INTEGRACIÓN ELECTRICA 124

XII.3 INTERFAZ SAO/TCMS (CALCULADOR DEL TRANVIA) 125

XIII. LAS VENTAJAS DEL SAO INEO SYSTRANS 126

XIII.1 UN SISTEMA INTEGRADO: 126

XIII.2 UN SISTEMA INTUITIVO 127

XIII.3 UN SISTEMA PENSADO PARA LOS OPERADORES 127

XIII.4 OPCIONES TÉCNICAS PROBADAS 127

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

XIV. EVOLUCIONES DEL SYSTEMA 129

XV. MAINTENIMIENTO, EVOLUCION Y GESTION DE LA OBSOLESCENCIA: PARA IR MÁS LEJOS QUE LA GARANTÍA 130

XVI. REFERENCIAS 131

Proyecto 132

- CASBLANCA (Marroco) 132
- BURDEOS (Francia) 132
- RTC (Quebec Canadá) 132
- TOURS (Francia) 132
- BREST (Francia) 132
- ANGERS (Francia) 132
- LE HAVRE (Francia) 133
- DIJON (Francia) 133
- Paris - RATP (Francia) 133
- MONTPELLIER (Francia) 133
- TOULON (Francia) 133
- RENNES (Francia) 133
- Septiembre 2009 133
- DUBAI (EAU) 134
- REIMS (Francia) 134
- MULHOUSE (Francia) 134
- TOULOUSE (Francia) 134
- BRUSELAS (Bélgica) 134
- ARGEL (Argelia) 134
- VEOLIA TRANSPORT PARIS (Francia) 135
- ROUEN (Francia) 135
- JERUSALEM (Israel) 135
- LE MANS (Francia) 135
- MULHOUSE (Francia) 135
- NICE (Francia) 136
- STRASBOURG 136
- CLERMONT FERRAND (Francia) 136

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

VIII. INTRODUCIÓN

El Sistema de ayuda a la operación de INEO Systrans está ya instalado en numeras redes de tranvías en el mundo (Barcelona, Argel, Casablanca, Ginebra, Bruselas, Angers, Reims, Burdeos, Dubái...).
Para todos estos clientes el SAO ha vuelto un elemento indispensable.
Tenemos más de 25 tranvías en operación con nuestro SAO, algunos con muchos vehículos como el de Bruselas (350 vehículos).

Tenemos relaciones de confianza con nuestros clientes que utilizan el sistema SAO durante años. Por ejemplo recibimos a principios del año un pedido de nuestro cliente del tranvía de Barcelona para hacer la migración de la red radio analógica del tranvía hacia la radio numérica Tetra. El pedido incluye también nuevos funciones para el sistema.
Esto es el resultado de más de 10 años de colaboración entre Ineo Systrans y el operador del tranvía de Barcelona (Trambaix y Trambesòs).

Al fin del año 2012, Ineo Systrans ha puesto en funcionamiento el SAO del tranvía de Casablanca en substitución del de un competidor que no funcionaba.

El objectivo de este documento es de poner en relieve todos los puntos fuertes de nuestra solución y mostrar que es el mejor sistema para el tranvía de Cuenca.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01015

IX. OPTIMIZAR LA CUALIDAD DE SERVICIO

El sistema de ayuda a la operación de INEO SYSTRANS es mucho más que un sistema de localización: es la herramienta llave que permite asegurar la cualidad de servicio:

IX.1 REGULACIÓN DE LOS TRANVÍAS

El SAO permite anticipar los problemas en la explotación y disminuir sus incidencias:

Así, en numerosas redes, el SAO se vuelve el corazón del PCC.

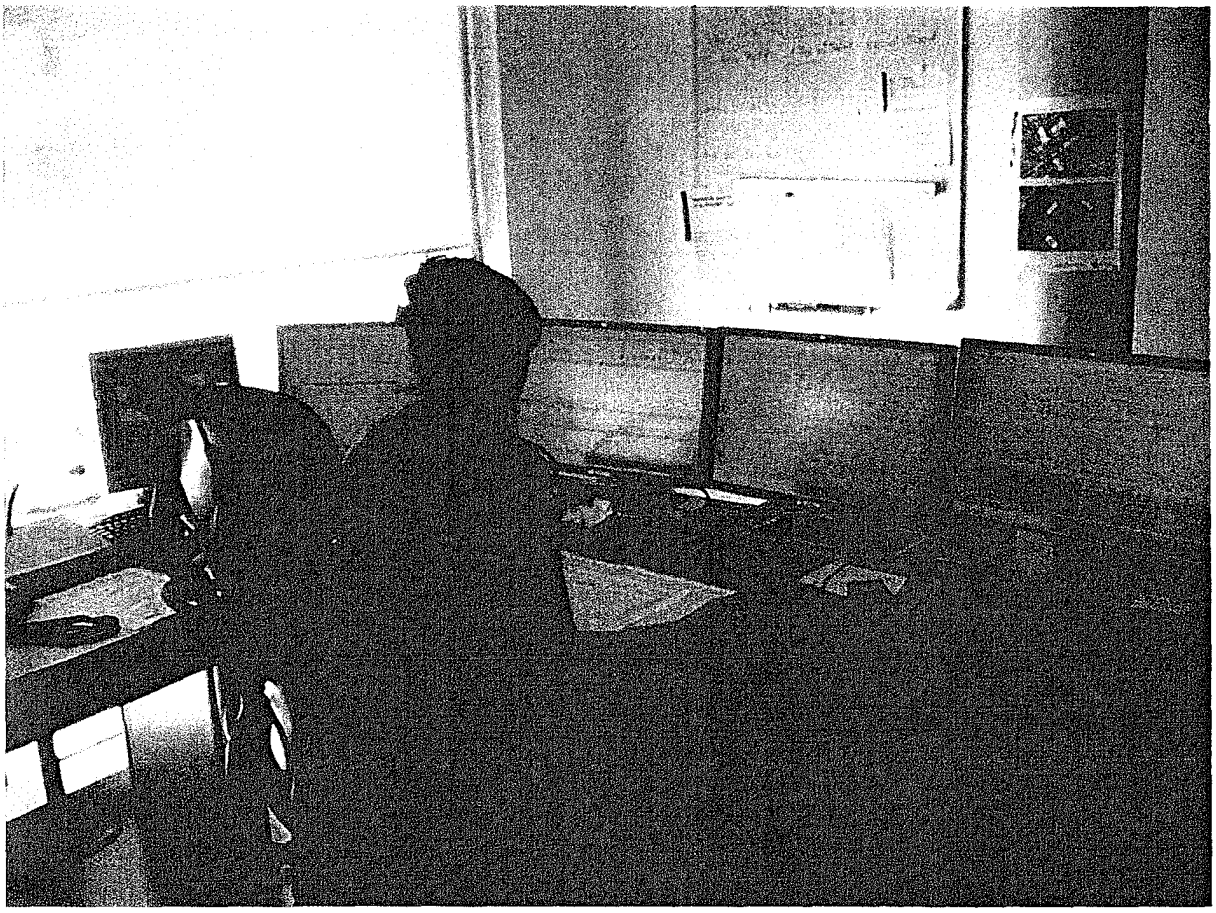


Figura 4 : Puesto de trabajo de los reguladores con 4 pantallas SAO - Tranvía de Reims

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

IX.1.1 LOCALIZACIÓN DE LOS TRANVÍAS EN SU ITINERARIO:

El SAO permite a los reguladores de localizar precisamente los tranvías en la vía. El uso exclusivo del GPS no lo permite. Por eso se añade un girómetro que utiliza algoritmos específicos que permiten detectar todos los cambios de vía.

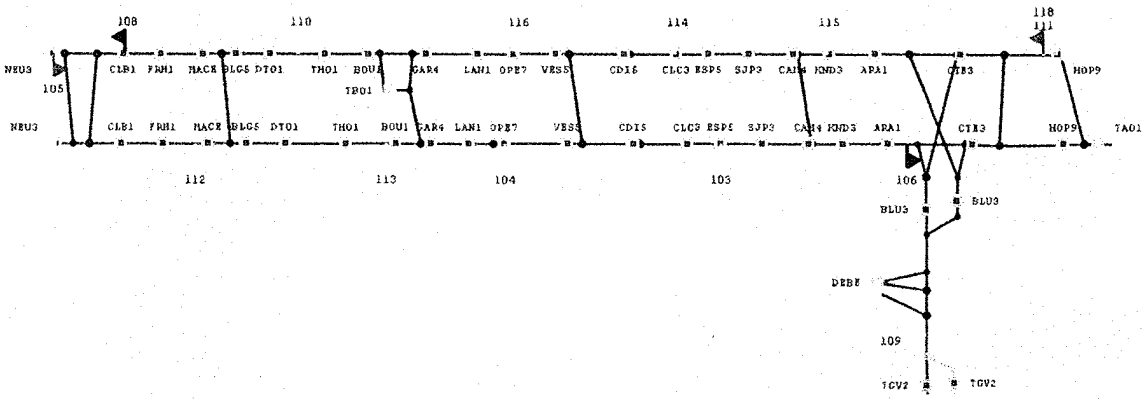


Figura 5 : Imagen Línea

Además, esta imagen da informaciones sobre el Adelante/Retraso de los tranvías o de sus intervalos. Desde esta imagen se puede hacer directamente o a partir de los menús contextuales las acciones siguientes:

- Llamar un tranvía o un grupo de tranvías
- Enviar un mensaje texto a un conductor,
- Modificar los horarios o el itinerario de un tranvía,
- Tener rápidamente más informaciones sobre un tranvía
- Enviar un mensaje sonoro o visual a los pasajeros de los tranvías o en las pantallas en estación.

Nota: el sistema ofrece también una cartografía para localizar los tranvías.

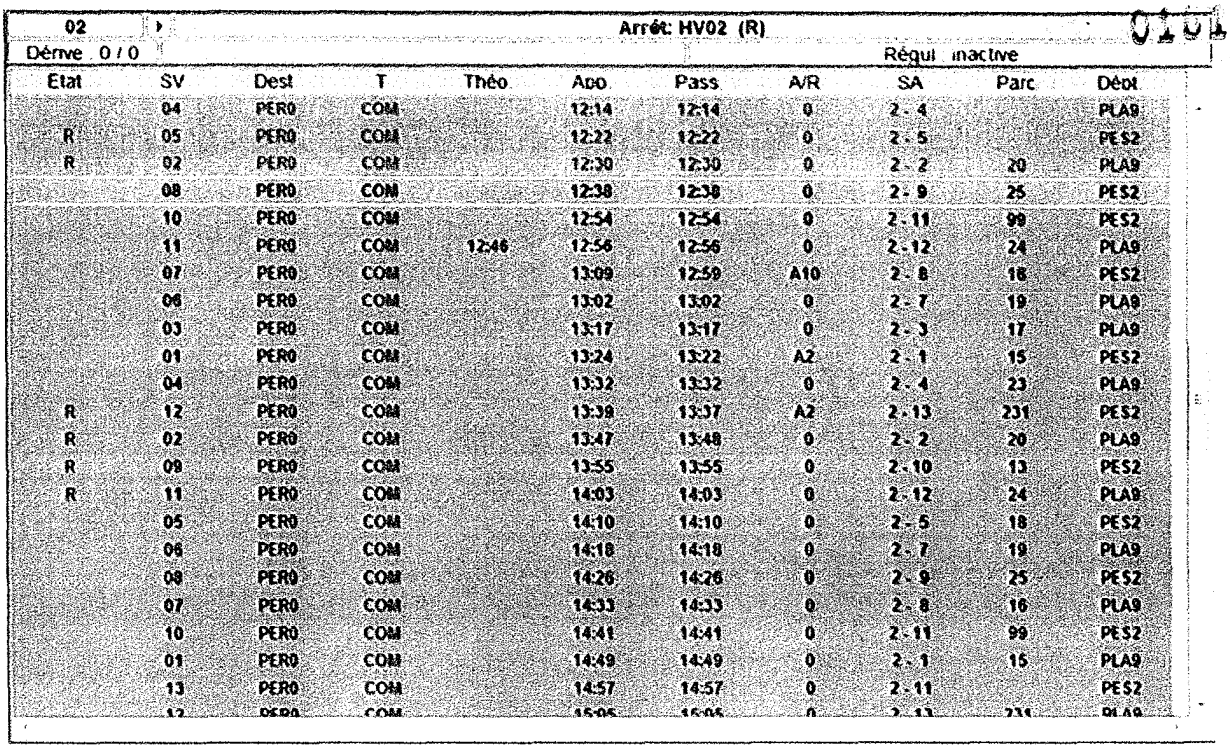
IX.1.2 MANIOVRAS DE REGULACION

El SAO ofrece muchas herramientas de regulación:

- Añadido/supresión de servicios o de carreras,
- Gestión de las vueltas en línea,
- Modificación de horarios o de itinerarios,
- Gestión de los servicios parciales en caso de problema en la línea
- Funcionalidades para ayudar los reguladores a respectar los intervalos,

Estas maniobras son accesibles desde los menús contextuales o de herramientas específicas.
Por ejemplo, los cuadrados horarios permiten vigilar todos los pasos de tranvías en una estación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



02 — Arrêt: HV02 (R)

Dérive 0 / 0 — Régul inactive

Etat	SV	Dest	T	Théo	Apo	Pass	A/R	SA	Parc	Dépt
	04	PERO	COM		12:14	12:14	0	2 - 4		PLA9
R	05	PERO	COM		12:22	12:22	0	2 - 5		PES2
R	02	PERO	COM		12:30	12:30	0	2 - 2	20	PLA9
	08	PERO	COM		12:38	12:38	0	2 - 9	25	PES2
	10	PERO	COM		12:54	12:54	0	2 - 11	99	PES2
	11	PERO	COM	12:46	12:56	12:56	0	2 - 12	24	PLA9
	07	PERO	COM		13:09	12:59	A10	2 - 8	16	PES2
	06	PERO	COM		13:02	13:02	0	2 - 7	19	PLA9
	03	PERO	COM		13:17	13:17	0	2 - 3	17	PLA9
	01	PERO	COM		13:24	13:22	A2	2 - 1	15	PES2
	04	PERO	COM		13:32	13:32	0	2 - 4	23	PLA9
R	12	PERO	COM		13:39	13:37	A2	2 - 13	231	PES2
R	02	PERO	COM		13:47	13:48	0	2 - 2	20	PLA9
R	09	PERO	COM		13:55	13:55	0	2 - 10	13	PES2
R	11	PERO	COM		14:03	14:03	0	2 - 12	24	PLA9
	05	PERO	COM		14:10	14:10	0	2 - 5	18	PES2
	06	PERO	COM		14:18	14:18	0	2 - 7	19	PLA9
	08	PERO	COM		14:26	14:26	0	2 - 9	25	PES2
	07	PERO	COM		14:33	14:33	0	2 - 8	16	PLA9
	10	PERO	COM		14:41	14:41	0	2 - 11	99	PES2
	01	PERO	COM		14:49	14:49	0	2 - 1	15	PLA9
	13	PERO	COM		14:57	14:57	0	2 - 11		PES2
	12	PERO	COM		15:05	15:05	0	2 - 13	231	PLA9

Figura 6 : Cuadrados Horarios

El sistema permite también:

- Seguir las puestas de servicio y los relevos,
- Seguir las alarmas de explotación.

IX.1.3 INFORMACIONES A LOS CONDUCTORES

El pupitre SAO embarcado da a los conductores todas las informaciones que necesitan :

- Instrucciones de salida de términos,
- Informaciones de Adelante/Retraso,
- Intervalos con los otros tranvías.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

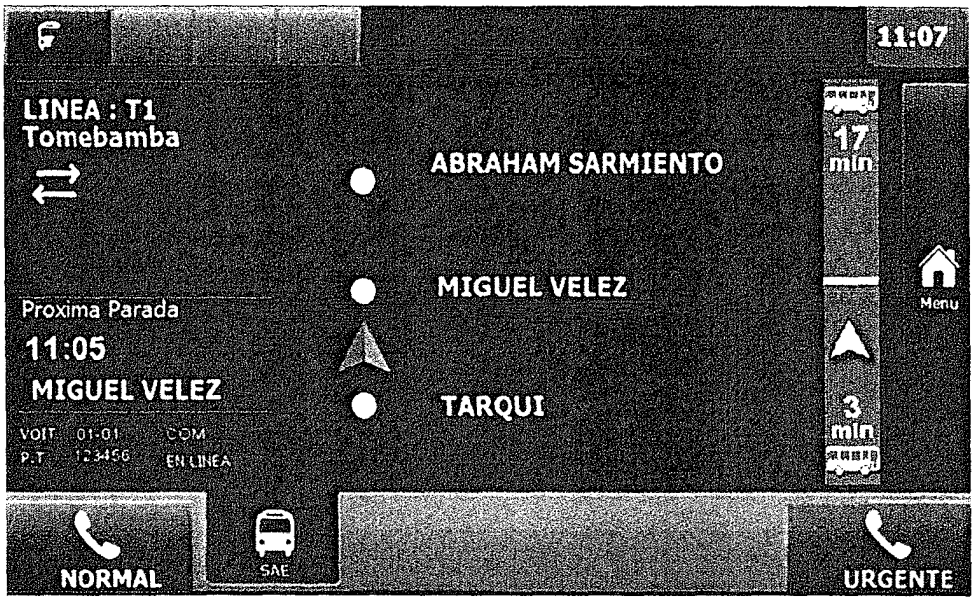


Figura 7 : Pupitre conductor – regulación por intervalos

IX.2 INFORMACIÓN TIEMPO REAL DE LOS VIAJEROS

Para una línea de tranvía, la cualidad de la información viajeros es esencial.

El SAO permite poner al día esta información en tiempo real.

IX.2.1 INFORMACION DENTRO DE LOS TRANVÍAS

El SAO esta conectado con los equipos de información viajeros del material rodante: paneles interiores y exteriores, anuncios sonoros.

Las informaciones en los paneles interiores son precisas y completas. Muestran las informaciones relativas a la localización del tranvía y a su destino. Además, los reguladores pueden programar anuncios.

IX.2.2 INFORMATION EN LAS PARADAS

Cada estación esta equipada con paneles de información viajeros:

Permiten mostrar:

- El tiempo de espera de los próximos tranvías,
- Mensajes comerciales o de perturbación.

Los algoritmos que calculan el tiempo de esperanza en paradas no solo utilizan el tiempo teórico de viaje entre las estaciones, pero también el tiempo de viaje grabado de los tranvías anteriores. De esta manera las informaciones toman en consideración el efecto de las condiciones de circulación en los tranvías (como por ejemplo retención de tráfico).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01019

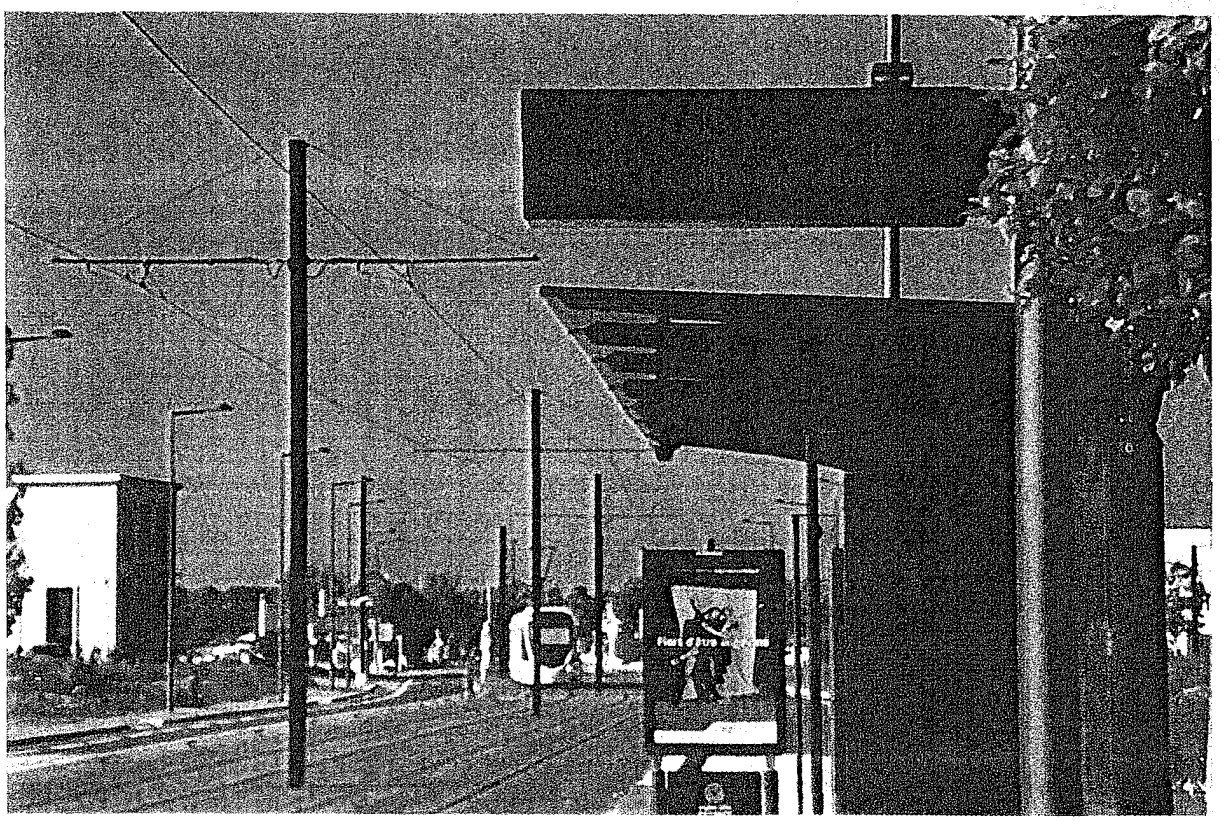


Figura 8 : Paneles de información viajeros

IX.2.3 INTERFAZ CON LOS SISTEMAS EXTERNOS DE INFORMACION VIAJEROS

El SAO fue estudiado para poder interfazarlo con sistemas externos: WEB, servicios SMS, aplicaciones movil, twiter,...
Asi, por ejemplo, los clientes pueden tener una borna virtual de informacion que les indica el tiempo de espera del proximo tranvia y de los mensajes de servicios.
Por eso, el SAE pone a destinacion de sistemas externos una base de datos tiempo real;
En opcion, se puede proponer WebService para facilitar la creacion de estas aplicaciones.

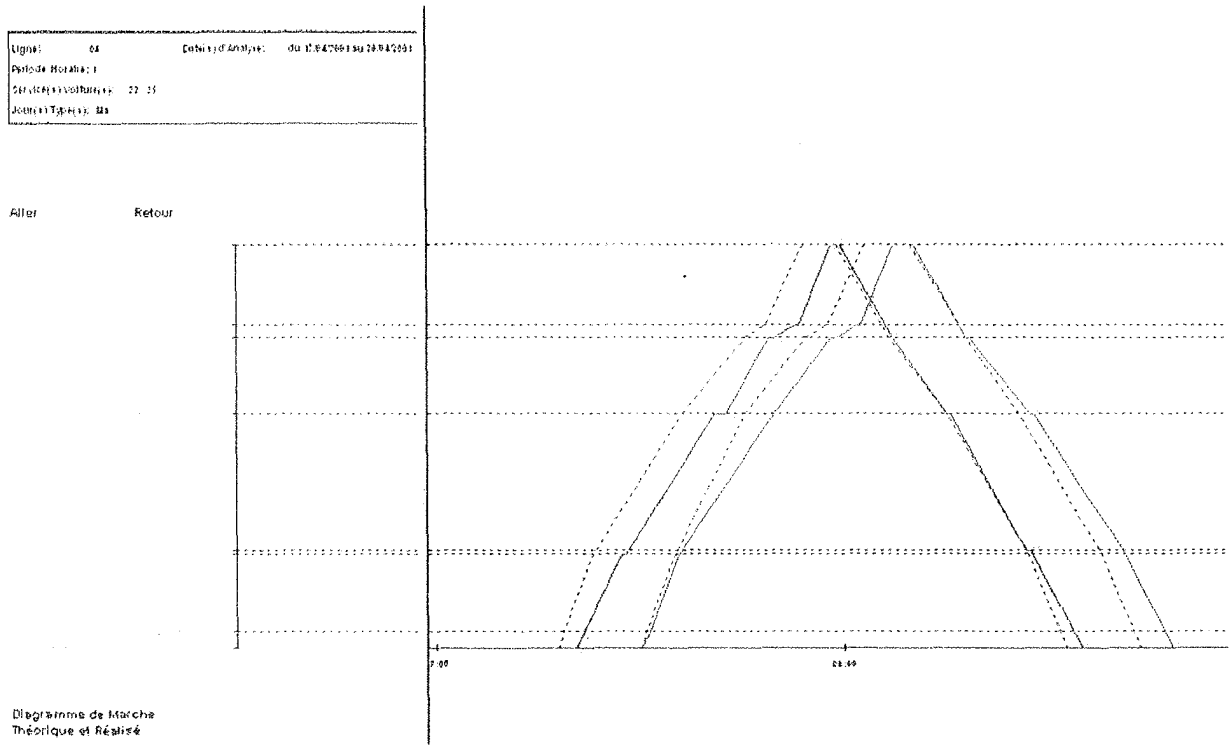
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

IX.3 ANÁLISIS EN TIEMPO DIFERIDO DE LA EXPLOTACIÓN

Cada día, el SAE registra todos los datos relativos a la explotación.
Eso permite hacer estadísticas

Uno de los principales intereses es comparar los horarios planificados y los horarios realizados. El análisis de las diferencias permite corregir la planificación y así mejorar la calidad del servicio.

Permiten también de verificar la cualidad de servicios;
Por fin, todos los datos de explotación son almacenados en una base de datos Oracle. Por eso, el operador de la línea puede hacer sus propios reportes.



IX.4 SEGUIDO DEL TRABAJO DE LOS CONDUCTORES

En tiempo real como en tiempo diferido, sabemos cuánto tiempo los conductores han conducido sus tranvías.

De esta manera es posible conocer precisamente el tiempo de trabajo de los conductores.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

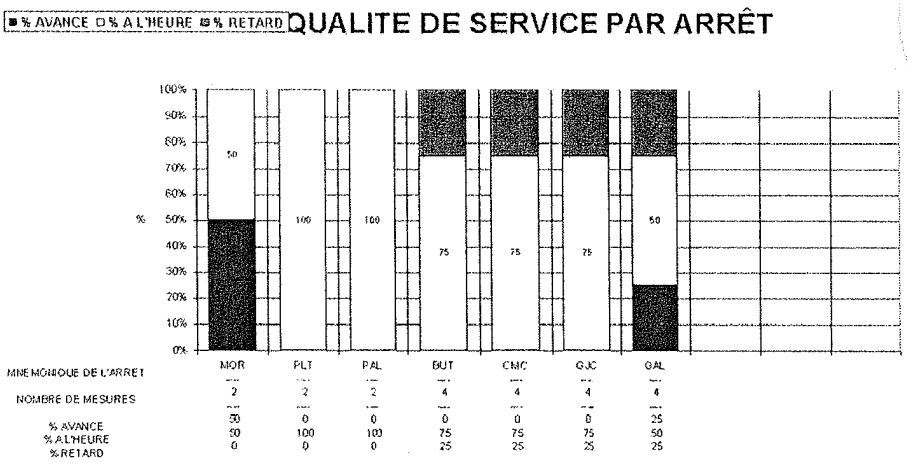


Figura 9 : Ejemplos de estadísticas

X. EL SISTEMA DE RADIO

X.1 PRESENTACION DEL SISTEMA TETRA

El sistema Tetra es uno de los más modernos sistema de comunicación Radio; Es ya muy desarrollado en Europa; Ahora se expende en América del Norte.

Es la mejor infraestructura para la redes de transportes públicos porque ofrece grandes capacidades de voz y de datos.

Tetra es un sistema radio numérica Trunk (afectación dinámica por el sistema central de los recursos radio). El principio es que se pone 4 canales en una única copla de frecuencias radio. Uno de estos canales esta reservado para la transmisión de datos y los otros para la fonía.

El Tetra ofrece muchas ventajas:

- Sistema radio privado : el sistema radio queda siempre disponible. No es afectado por una saturación de la infraestructura debido a usuarios exteriores.
- Y seguro : una gran fuerza del Tetra es que es un sistema protegido. Es casi imposible espiar comunicaciones o datos. Además, en caso de robo de un walki, es posible desactivarlo desde el PCC (Swich Tetra).
- Transmisión de datos eficiente: se hace con una gran reactividad. Así, cuando se quiere enviar un mensaje, es transmitido inmediatamente. Al contrario, con una infraestructura 3G, se puede necesitar varios segundos antes que este mensaje sea efectivamente enviado (no es un problema de velocidad de la infraestructura sino de su reactividad).
- Comunicaciones de voz y transmisión de datos simultaneo: el tetra permite enviar dados durante una comunicación de voz en el mismo puesto de radio sin ninguna molestia. Así, los vehículos pueden enviar su localización durante una comunicación de fonía.
- Un numero de comunicación fonía simultaneo muy importante : lo que más sorprende con el Tetra es que permite hacer muchas llamadas fonía en el mismo tiempo.
- Comunicaciones en modo "Full-Duplex",

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01022

- Llamadas de grupo : con el Tetra se puede crear fácilmente numerosos grupos de comunicaciones (fijos o dinámicos). Así, es posible poner en comunicaciones de manera instantánea varios tranvías. Esta propiedad es capital para un uso en los transportes públicos y explica que la mayoría de las redes prefieren este tipo de radio más que un sistema tipo GMS que claramente no lo puede.
- Un sistema extensible: con Tetra se puede añadir puntos altos o estaciones de base (1 estación de base dispone de 4 canales de datos o de voz) con una gran facilidad.

X.2 INFRAESTRUCTURA PROPUESTA PARA EL TRANVÍA DE CUENCA

Una análisis ha mostrado que 2 puntos Altos son necesarios y suficientes para cubrir toda la línea de tranvía y sus alrededores (el mapa de cobertura radio esta en el memoria técnica).

Se prevé equipar cada punto alto de 2 estaciones de base. Por eso, en caso de fallo de una estación de base, el punto alto se queda disponible.

Los recursos radio que puede ofrecer esta infraestructura son muy interesantes:

Capacitad de Voz:

Permitirá hacer hasta

- 14 llamadas fonía simultaneas en modo Half-Duplex (los interlocutores tienen que hablar alternativamente) o,
- 7 llamadas fonía simultaneas en modo Full-Duplex o,
- 7 llamadas fonía de grupo en modo Half Duplex.

Capacidad de datos:

Cada punto alto permite transmitir hacia los vehículos 81600 mensajes por hora y recibir de los vehículos 40800 mensajes por hora.

Estas posibilidades son enormes frente a lo que se necesita para seguir la línea de tranvía. Así, para enviar su localización, los 14 tranvías necesitan únicamente 3500 mensajes por hora.

A título de comparación, el SAO de la ciudad de REIMS que gestiona 150 autobuses, 18 tranvías y 50 pantallas radio en paradas tiene la misma infraestructura (2 puntos altos) y funciona sin ningún problema.

Grabador fonía

El sistema graba todas las comunicaciones fonía. Para elegir una comunicación el software permite hacer filtros por una fecha, un conductor, un tranvía, un tipo de comunicación,...

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

XI. ALTA FIABILIDAD DEL SISTEMA

El sistema esta estudiado para ofrecer una gran fiabilidad.

- Todos los equipos llaves del sistema están en redundancia: servidores, Switch Tetra,...
- El enlace entre los puntos altos y el depósito forma un añillo. Así, si un enlace no funciona, no se pierde la radio.
- Solo se adquiere los servidores en los grandes fabricantes de servidores y se utiliza tecnologías probadas (Ilog, base de datos Oracle,...).
- La arquitectura informática utiliza la tecnología VMWARE. El principio es que varios servidores virtuales funcionan en una misma machina física. La ventaja de este sistema es que se puede hacer imagen de seguridad de las machinas virtuales. En caso de problema en el servidor, se puede restaurarla fácilmente. Además, se puede restaurar las imagen de salvaguardia en servidores de otro tipo que el servidor de origen lo que no es posible con una imagen Ghost clasica.

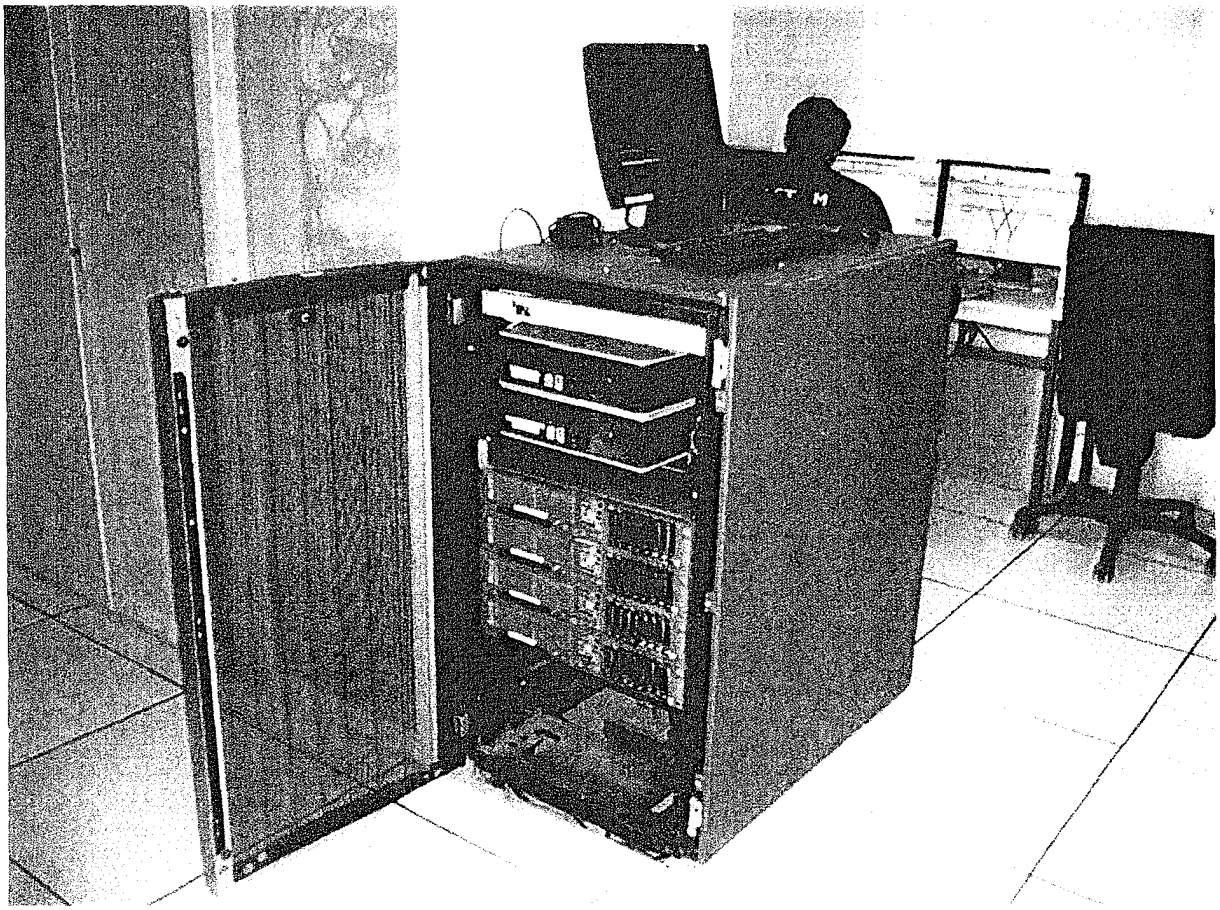


Figura 10 : Armario SAO del Tranvía de Reims

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01064

XII. UNA INTERFAZ CON EL MATERIAL RODANTE PROBADA

XII.1 PRESENTACIÓN

La integración de los equipos embarcados en los tranvías puede ser complicada: necesita estudios de integración mecánica y eléctrica.

En efecto, un tranvía es un equipo complejo en el cual no se puede hacer lo que quiera.

Además, la interfaz entre el calculador SAO y el calculador del material rodante necesita desarrollos de software muy importantes.

Esta interfaz permite gestionar:

- Los equipos de información viajeros,
- El sistema de la sonorización del tranvía,
- El uso del micrófono "mano libre" disponible en el tranvía para la fonía,
- La gestión automática del engrase de pestañas (el SAO enviar las ordenes de engrase al material rodante en función de su localización),
- La gestión de la Tecnología APS: permite advertir el conductor que debe cambiar de modo de energía. Esta funcionalidad fue ya desarrollada en los proyectos de REIMS, DUBAI y ANGERS y está ahora probada. Ineo Systrans ha trabajado con Alstom en el interfaz con el APS desde del primer sistema APS para el Tranvía de Burdeos.

Ineo y Alstom trabajan juntos desde numerosos años. Así, la interfaz con el material rodante fue pensada desde el primer tranvía Citadis para el proyecto de Montpellier.

Ahora, la integración de los equipos INEO en los nuevos proyectos de tranvías se hace de manera natural.

XII.2 INTEGRACION MECANICA Y ELECTRICA

XII.2.1 INTEGRACIÓN MECÁNICA

El material rodante está previsto para integrar un SAOIV. Por ello, Alstom ha reservado en sus tranvías lugares de dimensiones muy precisas para recibir una consola SAO conductor, un teléfono radio, un ordenador en el teclo, antenas...

Toda la dificultad es elaborar equipos que pueden integrarse sin problema en el tranvia.

Por eso, INEO ha desarrollado equipos específicamente para los tranvías ALSTOM.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

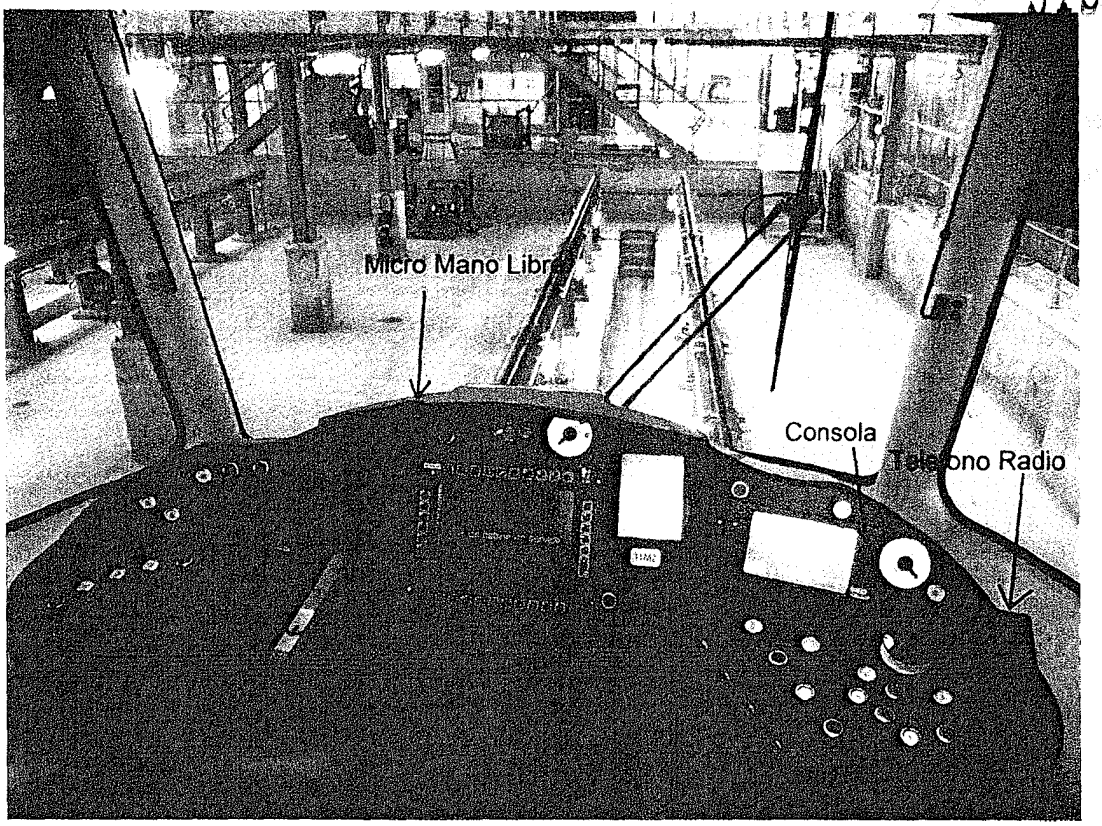




Figura 11 : Integración de la consola conductor SA0 y del teléfono en la cabina de un tranvía Citadis

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01046

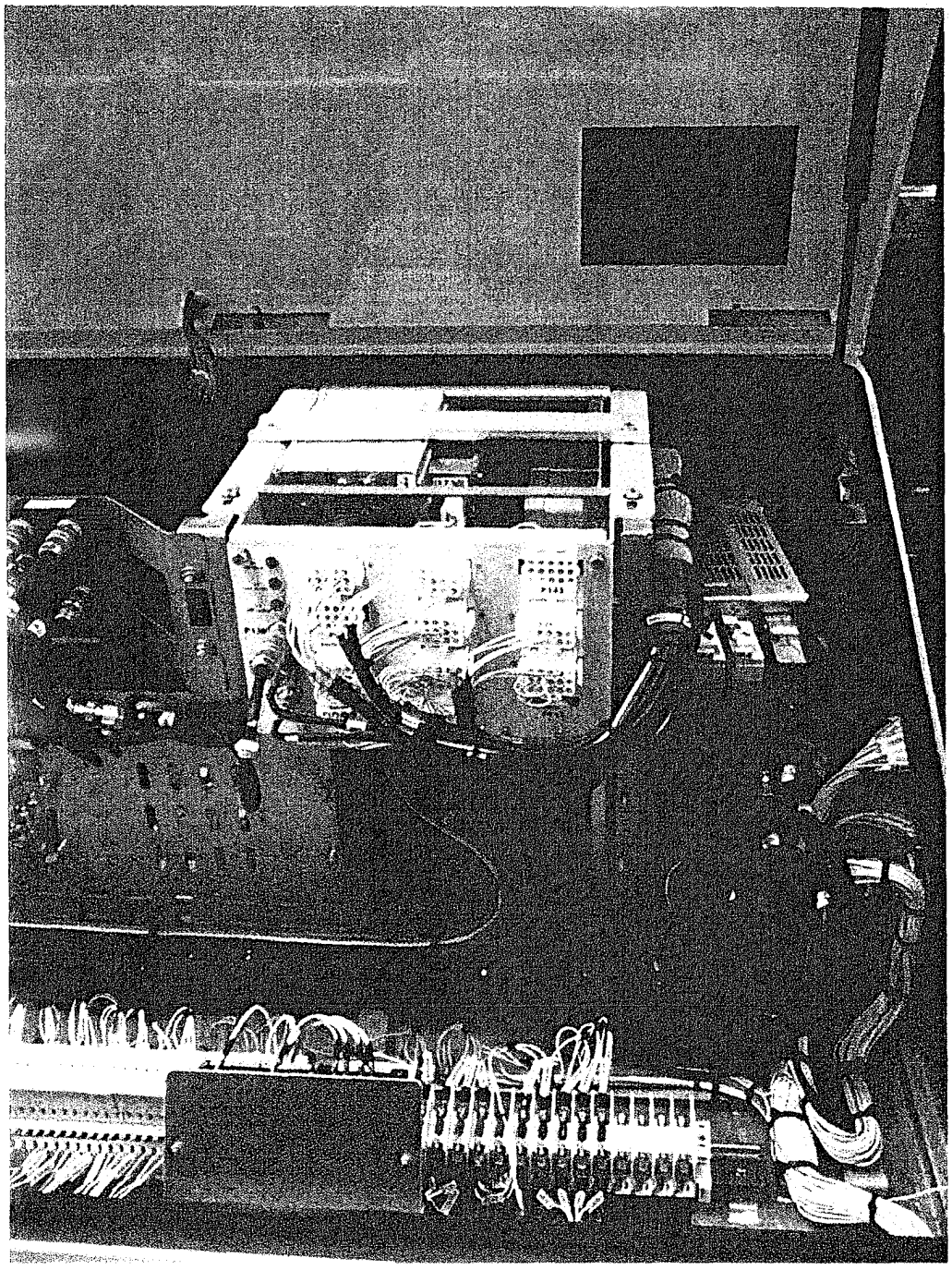


Figura 12 : Integración del calculador SAO en el teclo de un tranvía Citadis

XII.2.2 INTEGRACIÓN ELECTRICA

La integración de un SAO en un tranvía necesita muchos estudios y pruebas:

- Alimentación: la gestión de la alimentación eléctrica en un tranvía es muy particular:
- Vibraciones y medio ambiente,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01627

- Interfaz con los equipos del tranvía::
  - ✓ el odómetro,
  - ✓ los diferentes sensores,
  - ✓ el sistema de sonorización,
  - ✓ el micro "mano libre" que puede ser utilizado por la fonio
- Conectores (impuestos por Alstom),
- El cableado: es posiblemente lo más difícil a causa de los coacciones impuestos por el material rodante y los diferentes equipos,
- Compatibilidad electromagnética (eso puede crear problemas en el tranvías y en la cualidad de las comunicaciones de fonia).

Eso representa un trabajo enorme.

Ineo trabaja con Alstom desde el primer tranvía CITADIS (Montpellier – ano 2000). Ahora, hemos adquiridos una gran experiencia y podemos proponer una solución que funciona perfectamente en todos los Citadis.

Además, trabajando juntos en muchos proyectos, Alstom y INEO han aprendido conocerse. Por eso, cado uno conoce el sistema del otro lo que facilita la resolución de los problemas.

Por fin, INEO y Alstom utilizan un protocolo de diseño y pruebas de la Interfaz SAO/Tranvías desde muchos anos que funciona muy bien y permite evitar problemas en la puesta en servicio.

XII.3 INTERFAZ SAO/TCMS (CALCULADOR DEL TRANVIA)

El interfaz con el calculador del material rodante es muy importante para asegurar el buen funcionamiento de la información viajeros, el engrase de pestañas, el anuncio al conductor que debe cambiar de modo de alimentación (APS),...

Por eso, Alstom ha creado un protocolo de comunicación en IP

El desarrollo de este interfaz al nivel del SAE pide:

- Entender como funciona la interfaz y ver cómo, a partir de este interfaz desarrollar todas la funcionalidades pedidas,
- Definir un plan de direcciones IP (eso puede parecer muy sencillo pero es muchos más complicado que podremos pensarlo a causa del Wifi),
- Estudiar cómo compartir el Wifi con el material rodante (este punto fue muy difícil en los primeros proyecto puesto que hay que impedir que los tranvías se perturban entre ellos a causa de los intercambios Wifi),
- Desarrollar el software,
- Desarrollar un simulador de TCMS,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Hacer varias sesiones de pruebas de integración en las oficinas de Alstom (Esta interfaz es demasiado compleja para poder ser estudiada directamente sobre el terreno.),
- Hacer pruebas en sitio.

Esta interfaz es muy completa pero su puesta al punto en nuestro primer proyecto nos pidió más de un año de trabajo. Ahora, disponemos de un sistema que funciona perfectamente. Además, hemos granjeado una gran experiencia, lo que nos permite responder a cualquier solicitud de evolución.

Se necesitó más de dos años de trabajo junto con Alstom para desarrollar este interfaz.

XIII. LAS VENTAJAS DEL SAO INEO SYSTRANS

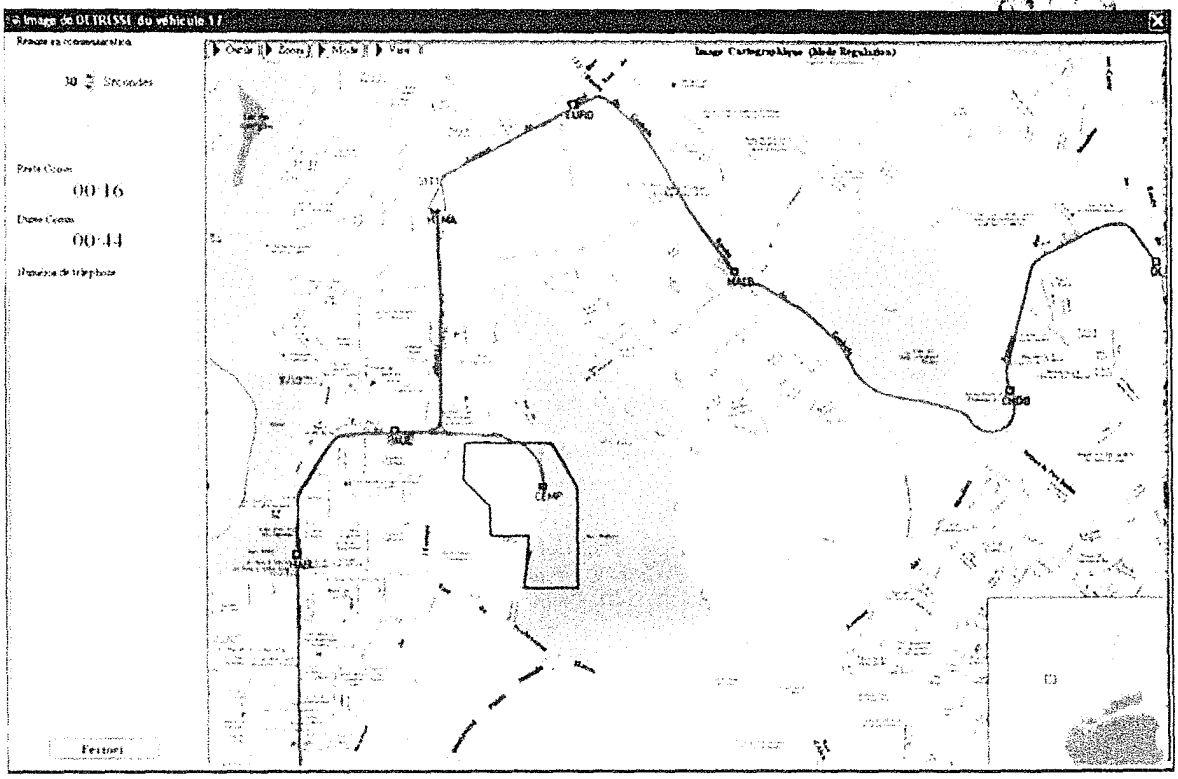
El objetivo de este párrafo es subrayar algunos puntos fuertes de nuestra solución.

XIII.1 UN SISTEMA INTEGRADO:

El SAE INEO integra todos los elementos necesarios a la explotación de la línea de tal manera que los conductores y reguladores solo tienen una única herramienta para seguir la línea: fonia, localización, información viajeros, análisis de la explotación, piloto automático de las funcionalidades del material rodante que necesitan conocer la localización del vehículo,...

Así por ejemplo, la integración de la fonia en el SAE trae una gran facilidad de utilización: cuando un conductor llama el PCC, los reguladores saben inmediatamente quien es el conductor que llama y donde está su tranvia. Además, el mucho más fácil para los reguladores llamar un tranvía desde un menú contextual de la aplicación SAO que de entrar su número en otra aplicación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



Ejemplo de imagen de llamada emergencia con localización del tranvía en la cartografía

XIII.2 UN SISTEMA INTUITIVO

Una gran ventaja de nuestro sistema es que los reguladores y los conductores pueden apropiarse del sistema muy rápidamente.

En efecto, todas las IHM son intuitivas.

Con su pupitre táctil, la utilización del SAO está muy simple.

La integración de menús contextuales, la utilización de pestañas en las IHM de los puestos y la posibilidad para los reguladores de configurar su espacio de trabajo como lo quieran hace la utilización de las aplicaciones puesto central muy agradable.

XIII.3 UN SISTEMA PENSADO PARA LOS OPERADORES

INEO ha desarrollado su SAO escuchando los operadores.

Además, para cada nuevo proyecto, INEO tratar adaptar su producto a las necesidades específicas de los usuarios.

XIII.4 OPCIONES TÉCNICAS PROBADAS

El SAO que se propone es el resultado de numerosas años de trabajo y de experiencia.

El reconocido por todos nuestros clientes como un sistema fiable y eficaz.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01030

Por ejemplo, el sistema de localización con GPS y girómetro que se propone para el proyecto de Cuenca fue ya probado en varios proyectos y permite ahorrar costes de integración de balizas en el suelo y del mantenimiento asociado.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

XIV. EVOLUCIONES DEL SYSTEMA

El sistema está diseñado para ofrecer grandes posibilidades de cambios y evoluciones.

Para el Tranvía sería posible de poner más tranvías o estaciones con paneles de información a los viajeros sin cambiar el sistema central o la red radio Tetra.

El operador del Tranvía seria formado por Ineo Systrans para hacer los cambios de parámetros necesarios a la modificación de la línea (cambio o creación de nuevas estaciones o sección de vía, nuevos paneles de información a los viajeros) o para el uso de nuevos tranvías.

También, el mismo software podrá en el futuro gestionar todos los autobuses de Cuenca (pero será posiblemente necesario añadir un punto alto para cubrir toda la aglomeración). Por ejemplo se podría gestionar automáticamente las correspondencias entre los tranvías y los autobuses.

El SAO es un sistema de alta tecnología que podrá evolucionar con las futuras técnicas; INEO Systrans ha probado que es capaz de modernizar sin problema el sistema de sus clientes. Así, Ineo Systrans sigue manteniendo y modernizando sistemas de más de veinte años.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

XV. MAINTENIMIENTO, EVOLUCION Y GESTION DE LA OBSOLESCENCIA: PARA IR MÁS LEJOS QUE LA GARANTÍA

Más de 100 colaboradores aseguran el control de las garantías después de la recepción de los proyectos. Estos equipos garantizan el mantenimiento de los sistemas y los equipos de nuestros clientes.

Os acompañamos también en las evoluciones deseadas software y materiales y en la gestion de la obsolescencia.

Acompañamos nuestros clientes durante toda la vida de nuestros productos.

Obsolescencia, evoluciones, extensiones de líneas formación de los nuevos utilizadores.

Nuestros contratos pueden ser de larga duración, como Ginebra y Lausana (Suiza) puesta en funcionamiento en 2006 contrato de mantenimiento hasta 2025.

Otro ejemplo, Bruselas (Bélgica) puesta en funcionamiento en 2009 compromiso de mantenimiento de 12 años.

Por ejemplo, acompañamos las redes de tranvías de Barcelona, Montpellier, Lille desde más de 10 años.

Tenemos ahora más de 68 redes (tranvías y/o buses) en mantenimiento de todos tamaños, de 20 vehículos a más de 600 vehículos.

Este mantenimiento esta realizado sobre más de 90 000 equipos, con 7 000 intervenciones por año.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

XVI. REFERENCIAS

Este parágrafo presenta las referencias más importantes o recientes de Ineo Systrans (grupo Cofelyineo) en Sistema de Ayuda a las Operaciones y de Información a los Viajeros (SAOIV) para operadores de autobuses o tranvía.

Ineo Systrans es una compañía totalmente dedicada a los sistemas SAOIV desde más de 30 años y tiene alrededor de 100 referencias en más de10 países en el mundo. Ineo Systrans ha equipado más de 20 000 vehículos (autobuses o tranvía).

Ineo Systrans emplea 380 personas (70% de Ingenieros) para el desarrollo de sus productos.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Proyecto	Inicio Del proyecto	Fin del Proyecto	Número de equipos	Descripción
♦ CASBLANCA (Marroco)	Junio 2012	Diciembre 2012	37 Tranvía	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LED teleindicadores en paradas
♦ BURDEOS (Francia)	Mayo 2012	Diciembre 2014	400 Autobús 174 teleindicadores LCD 41 teleindicadores TFT	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Interface con Tetra radio - LCD y TFT teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ RTC (Quebec Canadá)	Enero 2012	Diciembre 2015	654 Autobús 50 teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Interface con radio analógica - LED teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ TOURS (Francia)	Junio 2011	Noviembre 2013	194 autobús 21 Tranvías 115 teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LED teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces
♦ BREST (Francia)	Febrero 2011	Augusto 2012	20 Tranvías 158 Autobús 86 teleindicadores LCD 53 teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y LED teleindicadores en paradas
♦ ANGERS (Francia)	Septiembre 2010	Diciembre 2011	17 Tranvías	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - radio Analógica - Información a los Viajeros en Smartphone y internet

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

♦ LE HAVRE (Francia)	Octubre 2010	Diciembre 2013	150 autobús 22 Tranvías 53 teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LED teleindicadores en paradas
♦ DIJON (Francia)	Octubre 2010	Septiembre 2012	246 Autobús 33 Tranvías 140 teleindicadores TFT	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvia y/o autobuses - Radio analógica - TFT teleindicadores en paradas Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ Paris - RATP (Francia)	Junio 2010	Octubre 2012	15 Tranvías	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses
♦ MONTPELLIER (Francia)	Abril 2010	Abril 2012	114 autobús 83 Tranvías 130 teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvia y/o autobuses - Interface conTetra radio - LCD teleindicadores en paradas
♦ TOULON (Francia)	Febrero2010	Julio 2012	287 Autobús 20 barcos, 2 teleférico 20 teleindicadores solares LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - interface con Tetra radio - LCD teleindicadores en paradas -
♦ RENNES (Francia)	♦ Septiembre 2009	Junio 2011	315 autobús 49 Teleindicadores LCD 71 Teleindicadores TFT	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvia y/o autobuses - Interface con Tetra radio - LCD y TFT teleindicadores en paradas - Información a los Viajeros en Smartphone y internet

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

♦ DUBAI (EAU)	Abril 2009	Febrero 2013	11 Tranvías 26 teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Interface con Tetra radio - LED teleindicadores en paradas
♦ REIMS (Francia)	Septiembre 2008	Febrero 2011	151 autobús 18 Tranvías 80 Teleindicadores LCD y LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y LED teleindicadores en paradas - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ MULHOUSE (Francia)	Septiembre 2008	Mayo 2012	12 Tranvía – tren	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio
♦ TOULOUSE (Francia)	Julio 2008	Augusto 2011	555 autobús 18 Tranvías 100 Teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y TFT teleindicadores en paradas - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ BRUSELAS (Bélgica) STIB	Abril 2008	Abril 2010	630 autobús 350 Tranvías	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Interface con radio analógica y GPRS - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ ARGEL (Argelia)	Enero 2008	Septiembre 2012	41 Tranvías 76 Teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvia y/o autobuses - Tetra radio - LED teleindicadores en paradas

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

♦ VEOLIA TRANSPORT PARIS (Francia)	Junio 2007	corriente	650 autobús 191 teleindicadores LCD 8 teleindicadores TFT	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Interface con radio GSM y GPRS - LCD y TFT teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ ROUEN (Francia)	Octubre 2006	Octubre 2008	370 autobús 28 Tranvías 61 Teleindicadores LED 55 Teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y LED teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ JERUSALEM (Israel)	Septiembre. 2006	Febrero. 2012	46 Tranvías 92 Teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Interface con radio Iden - LED teleindicadores en paradas
♦ LE MANS (Francia)	Julio 2005	Febrero 2008	180 autobús 23 Tranvías 60 Teleindicadores LED 35 Teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y LED teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces
♦ MULHOUSE (Francia)	2005	2007	170 autobús 27 Tranvías 90 Teleindicadores LCD y LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y LED teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

♦ NICE (Francia)	2005	2007	25 Tranvías 40 Teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LED teleindicadores en paradas
♦ STRASBOURG (FRANCIA)	Noviembre 2004	Noviembre 2007	293 Autobús 93 Tranvías	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - Interface con teleindicadores - Prioridad a los cruces - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
♦ CLERMONT FERRAND (Francia)	Septiembre 2004	Marzo 2006	160 autobús 20 Tranvías 40 Teleindicadores LED 50 Teleindicadores LCD 5 Teleindicadores TFT	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LED, LCD y TFT teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces
VALENCIENNES (FRANCIA)	2004	Noviembre 2006	271 autobús 21 Tranvías	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y TFT teleindicadores en paradas - Interface con teleindicadores
LAUSANA (Suiza)	Enero 2004	Enero 2008	200 autobús 17 Tranvías 125 Teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces - Información a los Viajeros en Smartphone y internet

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

GINEBRA (Suiza)	Enero 2004	Enero 2006	420 autobús 67 Tranvías 50 Teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y TFT teleindicadores en paradas - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
GRENOBLE (FRANCIA)	2003	Mayo 2006	355 autobús 88 Tranvías 175 Teleindicadores LCD y LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LCD y LED teleindicadores en paradas
BARCELONA (España) ➢ TRAM BESOS Line 2	2003	Abril 2004	20 Tranvías 62 Teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Radio analógica - LED teleindicadores en paradas
EDINBURGH (Escocia)	Mayo 2003	Noviembre 2004	632 autobús 400 Teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Radio analógica - LCD y TFT teleindicadores en paradas - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
LILLE (FRANCIA)	2001	Mayo 2003	400 autobús 250 Teleindicadores LCD y LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetrapole radio - LCD y TED teleindicadores en paradas
MONS (Bélgica) ➢ TEC HAINAUT	2001	Junio 2003	272 autobús 57 Teleindicadores	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - radio analógica - teleindicadores en paradas

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NICE (FRANCIA)	2001	Febrero 2004	230 autobús	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio
BARCELONA (España) Tram Baix	2000	Noviembre 2003	20 Tranvías 60 Teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - radio analógica - LED teleindicadores en paradas
BORDEAUX (FRANCIA)	2000	Octubre 2003	44 Tranvías 94 Teleindicadores LED	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Tetra radio - LED teleindicadores en paradas - Prioridad a los cruces
CAEN (FRANCIA)	2000	Octubre 2002	185 autobús 24 Tranvías 64 Teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - radio analógica - LCD teleindicadores en paradas - Información a los Viajeros en Smartphone y internet
PARIS (FRANCIA) ➢ RATP	2000	Septiembre 2002	4.500 autobús	Upgrade de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Radio digital
PARIS (FRANCIA) ➢ RATP	2000	Diciembre 2002	1.500 teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema IV llave en mano incluido gestión de proyecto, software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - LCD teleindicadores en paradas

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

PARIS (FRANCIA) ➢ RATP	1999	Diciembre 2002	2.500 autobús	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvia y/o autobuses - radio digital
DUBLIN (Irlanda)	1999	Septiembre 2000	143 autobús 31 Teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - radio analógica - LCD teleindicadores en paradas
LIEGE (Bélgica)	1998	Enero 2002	220 autobús 40 Teleindicadores	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Radio analógica - teleindicadores en paradas
SAINT-ETIENNE (Francia)	1998	Abril 2001	210 autobús 35 Tranvías 80 Teleindicadores LCD	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - Radio analógica - LCD teleindicadores en paradas
PARIS (Francia) ➢ RATP	1997		2.300 autobús	Desarrollo de un sistema SAO IV llave en mano incluido gestión de proyecto, SAOIV software, instalación y pruebas en sitio: - Tiempo real y tiempo diferido servidores - Puesto de mando - Equipos por tranvía y/o autobuses - radio digital

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

ALSTOM CIM Compagnie Internationale de Maintenance TSO COFELY INEO GDF SUEZ

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR 01042

MEMORIA DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA

ALSTOM CIM Compagnie Internationale de Maintenance TSO COFELY INEO GDF SUEZ

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 LÍMITES 4

3 PREÁMBULO 5

4 ESPECIFICACIONES FUNCIONALES 7

4.1 PRESENTACIÓN GENERAL 7

4.2 FUNCIONES DE LA SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA 9

5 ESPECIFICACIONES FUNCIONALES DE LAS ZONAS DE MANIOBRAS 18

5.1 ZONA DE MANIOBRAS DE LA ESTACION TERMINAL CONTROL SUR 19

5.2 ZONA DE MANIOBRAS DE LA ESTACION TERMINAL PARQUE INDUSTRIAL 22

5.3 ENTRADA Y SALIDA DE LA COCHERA 23

5.4 ZONA DE MANIOBRAS DE LA COCHERA 25

6 ARQUITECTURA 28

7 PRESTACIONES GENERALES 30

7.1 ESTUDIOS 30

7.2 ENSAYOS Y PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA 33

7.3 ENSAYOS Y PRUEBAS DE ACEPTACION IN SITU 33

7.4 ENSAYOS DE CONJUNTO 33

7.5 FORMACIÓN 34

7.6 DOCUMENTACIÓN 34

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

1 INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como finalidad detallar las prestaciones de la oferta de INEO UTS para el tranvía de Cuenca.

Es responsabilidad de los encargados de coordinación de la agrupación Alstom/CIM/TSO/Cofelyineo determinar la forma en que se integra la oferta de INEO UTS a la oferta global.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2 LÍMITES

De acuerdo con la estrategia de oferta de CofelyIneo, nuestra oferta no se ha desarrollado en estricto cumplimiento del contenido del documento "E2.06_OperaAdmins_Rev01", sino como solución estándar a los requisitos "convencionales" de un sistema de tranvía.

Por lo tanto, la memoria técnica de UTS adjunta sirve como referencia funcional para los subsistemas de señalización ferroviaria.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

3 PREÁMBULO

Finalidad del documento

El presente documento se ha redactado para el proyecto de creación de una línea de tranvía para la ciudad de Cuenca en Ecuador.

Tiene como finalidad definir las prestaciones relativas al sistema de señalización ferroviaria y establecer las especificaciones técnicas correspondientes.

Este documento incluye:

- las especificaciones funcionales,
- las especificaciones de construcción,
- las especificaciones de interfaz,
- los planos, las notas y las especificaciones técnicas asociadas.

El proyecto

El proyecto de tranvía comprende:

- Dos zonas de maniobras como estaciones terminales.
- Una zona de maniobras para gestionar la entrada y la salida de la cochera.
- Un depósito y taller de mantenimiento.

Abreviaturas

En este documento se utilizan las abreviaturas siguientes: Ag = Aguja

API = Autómata Programable Industrial

AR/TC = Accionamiento Remoto/Telecontrol

BP = Botón Pulsador

CAG= Control de la Aguja

CC = Caja de Control de emergencia

CdV = Circuito de Vía

CGBT = Cuadro General de Baja Tensión

EIT: Enclavamiento de Itinerario

FDMS = Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenimiento, Seguridad

GIO = Gálibo de Implantación de Obstáculos

GTC = Gestión Técnica Centralizada

IHM = Interfaz Hombre Máquina

ISP = Infraestructura vial y servicios públicos

LM = Límite de Maniobras

MR = Material Rodante

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

PC = Computadora personal

PMC = Puesto de Mando Centralizado

PTF = Plataforma

RU = Ruptor

SAE = Sistema de Ayuda a la Explotación

SEÑ C = Señalización de carreteras

SEÑ F = Señalización Ferroviaria

SV = Señal de velocidad

VF = Vía Férrea

ZF= Zona Ficticia

ZM = Zona de Maniobras

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4 ESPECIFICACIONES FUNCIONALES

4.1 PRESENTACIÓN GENERAL

Información general

El tranvía funciona conforme al principio de marcha a la vista.

Por lo tanto, el conductor del tranvía es el responsable del movimiento de su vehículo, y en particular debe:

- respetar las distancias de seguridad mínimas con los demás tranvías,
- respetar los límites de velocidad y las señales,
- cumplir las normas generales de explotación.

La señalización ferroviaria se utiliza únicamente en las zonas de maniobras.

Las zonas señalizadas son:

Estación terminal Control sur,

Desvío hacia la cochera,

Estación terminal Parque Industrial,

Cochera.

La señalización ferroviaria tiene tres objetivos principales, los dos primeros asociados a la seguridad:

- gestión de itinerarios incompatibles para evitar conflictos de movimientos entre tranvías,
- enclavamiento de las agujas para evitar que se muevan bajo un tren,
- contribución a la gestión del movimiento de los tranvías para facilitar y optimizar la explotación.

Definiciones

Zona de maniobras: zona particular de la línea, equipada con señales y generalmente agujas motorizadas que permiten realizar cambios de vías y de sentido de los vehículos con seguridad, accionados y controlados mediante el equipamiento de señalización ferroviaria. La gestión de este tipo de zona se basa en la noción de itinerario: un itinerario es un trayecto básico que permite conectar un "origen" y un "destino" de la zona de maniobras.

La gestión de la seguridad de los itinerarios se realiza mediante mecanismos de detección de presencia de un vehículo en la zona, normalmente circuitos de vía (CdV) o contadores de ejes, y sobre el control de posición de las agujas. El control de posición garantiza el correcto posicionamiento de las agujas del itinerario. Su inmovilidad durante el paso del vehículo en las condiciones de velocidad previstas para el recorrido del itinerario se garantiza mediante el enclavamiento de las agujas correspondientes.

Esto permite evitar los conflictos de circulación siguientes:

Colisión frontal: choque frontal entre dos tranvías que circulan en sentido opuesto.

Colisión lateral: choque por intersección o convergencia de itinerarios.

Colisión por alcance: choque entre dos vehículos que circulan en el mismo sentido en una zona señalizada.

Enclavamiento de aguja: solo es posible recorrer un itinerario si los aparatos de vía que incluye:

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- están controlados, es decir, las agujas se detectan en posición derecha o izquierda,
- están bloqueados si es necesario. El bloqueo es un dispositivo mecánico que impide el movimiento de las agujas.

El enclavamiento de agujas es un dispositivo lógico (cadena de contactos) que impide todo movimiento de las mismas si no se cumplen determinadas condiciones.

Los equipamientos que permiten gestionar una zona de maniobras se implantan en la vía cuando resulta necesario y en un local llamado puesto de señalización en los demás casos (por ejemplo, los autómatas y los relés).

Zona particular de separación: en algunos tramos, la visibilidad reducida impone la creación de cantones de separación que permitan a los vehículos circular a una velocidad suficiente. El acceso a cada cantón se utiliza o no mediante una señal de separación. En este caso, la conducción no se rige por el principio de marcha a la vista, sino por el de conducción por señales: las zonas de separación deben estar obligatoriamente situadas en lugares con la protección adecuada (ausencia de coches, peatones, etc.); el acceso a esta zona puede ser:

- restrictivo: solo puede haber un vehículo en la zona (o cantón); una señal en rojo prohíbe la entrada en el cantón hasta que haya salido el vehículo que lo ocupa;
- permisivo: si hay un vehículo en el cantón, solo puede entrar otro a velocidad reducida.

Zona de servicio provisional: Los cambios de sentido en los extremos de una parte de la línea en servicio provisional pueden realizarse en zonas de maniobras (como es el caso de las estaciones terminales u otras zonas de agujas muy solicitadas) o en zonas específicas de la línea equipadas con agujas que permiten realizar cambios de vías y de sentido de los vehículos.

Zona ficticia: zona comprendida entre dos dispositivos de detección que participan en la misma operación; está ocupada desde la desactivación del primer dispositivo y queda libre al activarse el segundo. Es necesario crear una zona ficticia cada vez que la distancia que separa dos dispositivos de detección que participan en la misma operación es superior a la distancia que separa los ejes extremos de los vehículos.

Este dispositivo es necesario únicamente en caso de detección por CdV cortos. El uso de contadores de ejes nos permite prescindir de las zonas ficticias.

Uso del mando de "rearme de zona ficticia":

En caso de problema de iniciación de las zonas ficticias (por ejemplo, tras un corte del suministro eléctrico), cada zona ficticia puede iniciarse (forzándola en el estado 1: libre) desde el puesto de mando centralizado mediante una orden específica. Para ello, es necesario asegurarse de que no hay ningún tranvía en la zona ficticia correspondiente. Normalmente, esta verificación se realiza en las pantallas asociadas a las cámaras de vídeo que equipan las zonas particulares de la línea (o la realiza una persona presente en el lugar). Esta orden de reiniciación se registra mediante la función "historial" del puesto de mando centralizado, así como la información procedente de la lógica de señalización.

El estado de ocupación de las zonas ficticias (y los CdV aferentes) puede verse en tiempo real en el puesto de mando centralizado.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.2 FUNCIONES DE LA SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA

Las funciones de la señalización ferroviaria son las siguientes:

Función 1 Detectar los tranvías.
Función 2 Gestionar (ordenar / registrar / crear / destruir) los itinerarios.
Función 3 Controlar las señales de maniobras y los indicadores de destino.
Función 4 Maniobrar y controlar las agujas.
Función 5 Supervisar la señalización.
Función 6 Permitir las consultas diferidas.
Función 7 Funciones auxiliares.

Función 1: Detección segura de los tranvías

Se trata de detectar únicamente los tranvías.

Es una función de seguridad a cargo de un equipo de seguridad intrínseca. En este caso, la situación segura corresponde a la detección de la presencia de un tranvía. Los equipos utilizados pueden ser circuitos de vías, contadores de ejes o barreras ópticas de seguridad:

En la línea, se prohíbe el uso de la barrera óptica de seguridad excepto en caso de imposibilidad demostrada de utilizar otro tipo de detector (CdV, etc.).

La seguridad ferroviaria depende de la detección de los tranvías. Por lo tanto, los sistemas de detección de tranvías están homologados o su seguridad está certificada por una autoridad de transporte reconocida.

En nuestra oferta proponemos la detección de los vehículos en las zonas de maniobras mediante instalación de contadores de ejes.

Zona ficticia: zona comprendida entre dos dispositivos de detección que participan en la misma operación; está ocupada desde la desactivación del primer dispositivo y queda libre al activarse el segundo. Es necesario crear una zona ficticia cada vez que la distancia que separa dos dispositivos de detección que participan en la misma operación es superior a la distancia que separa los ejes extremos de los vehículos.

Este dispositivo es necesario únicamente en caso de detección por CdV cortos. El uso de contadores de ejes nos permite prescindir de las zonas ficticias.

Uso del mando de "rearme de zona ficticia":

En caso de problema de iniciación de las zonas ficticias (por ejemplo, tras un corte del suministro eléctrico), cada zona ficticia puede iniciarse (forzándola en el estado 1: libre) desde el puesto de mando centralizado mediante una orden específica. Para ello, es necesario asegurarse de que no hay ningún tranvía en la zona ficticia correspondiente. Normalmente, esta verificación se realiza en las pantallas conectadas a las cámaras de vídeo que equipan las zonas particulares de la línea (o la realiza una persona presente en el lugar). Esta orden de reiniciación se registra mediante la función "historial" del puesto de mando centralizado, así como la información procedente de la lógica de señalización.

El estado de ocupación de las zonas ficticias (y los CdV aferentes) puede verse en tiempo real en el puesto de mando centralizado.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Función 2: Gestionar los itinerarios

Sistema de control de los itinerarios

Sistema de control de los itinerarios en la línea:

Sistema de control permanente: itinerario que puede recorrerse de forma permanente (señal de itinerario en estado permisivo) excepto cuando lo impida la prevalencia de otro itinerario incompatible.

Sistema de control por ciclo: orden elaborada automáticamente por encadenamiento de itinerarios (por ejemplo, los movimientos de cajón en la estación terminal).

Sistema de control por vehículos: orden remota transmitida desde los dispositivos embarcados de señalización mediante un bucle en el suelo.

Cada conductor dispone de un panel de control con tres botones (izquierda, derecha, recto). Cuando es necesario, el conductor transmite una orden pulsando el botón correspondiente a su destino. Esta orden se transmite desde los dispositivos embarcados (módulo electrónico + antena) a equipos de recepción en el suelo (bucle de recepción + módulo electrónico) y seguidamente a los sistemas automáticos de señalización, que realizan las operaciones correspondientes a la creación del itinerario solicitado. Por lo tanto, la orden remota solo es válida para una zona específica, correspondiente al lugar en que se encuentra el bucle de recepción del suelo.

Sistema de control de emergencia en vía: el itinerario se controla mediante los botones de control de las cajas de control de emergencia (CC) instaladas en postes específicos antes de las señales de "origen de los itinerarios". Para que el conductor no tenga que bajar del tranvía, las órdenes de este sistema de control se transmiten mediante la trampilla situada en los laterales de la cabina del conductor.

Se transmite al conductor la autorización de recorrido y su destino mediante señales e indicadores de destino.

Modos degradados del sistema de control de los itinerarios:

En la línea: en caso de que se pierda la conexión a pie de vía que permite el control remoto de los itinerarios desde el vehículo, será necesario utilizar el sistema de control de emergencia de los itinerarios: control desde la cabina del conductor mediante botones de la caja de control de emergencia (CC) situada en un poste específico antes de las señales de origen de los itinerarios. Solo es posible acceder a la caja de control de emergencia y utilizarla mediante una llave específica.

Registro de itinerarios

Después de recibir una orden de itinerario, los sistemas automáticos la registran hasta que se crea el itinerario o se anula este registro. Si es necesario, el sistema debe ser capaz de registrar varios itinerarios.

Creación de itinerarios

Después de un registro, los sistemas automáticos comprueban las condiciones de creación y establecen, si es posible, las maniobras de agujas que forman el itinerario correspondiente a la dirección del tranvía.

Los sistemas automáticos de señalización comprueban específicamente la compatibilidad de los itinerarios (se impide la creación de un itinerario si ya existe otro incompatible).

Destrucción de itinerarios

Itinerarios no permanentes:

Destrucción automática: cada tranvía destruye automáticamente este tipo de itinerario cuando lo recorre. Esta destrucción tiene lugar después de cerrar la señal de origen y desocupar la zona de tránsito.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Destrucción manual: si la destrucción automática no es posible (por retroceso de un vehículo, fallo de un equipo, etc.), éste puede realizarse en línea desde las cajas de control de emergencia (CC). La destrucción manual funciona por temporización, que se calculará en función de la velocidad de circulación.

Itinerarios permanentes:

Un itinerario de este tipo se destruye al accionar un itinerario incompatible (un itinerario se reconstruye automáticamente cuando se destruye el itinerario incompatible). Hay dos casos posibles:

- No existe zona de aproximación: su destrucción se programa para impedir cualquier movimiento de aguja o de vehículos que puedan poner en riesgo la seguridad.
- Existe una zona de aproximación antes de la señal de origen del itinerario:
  - o Zona de aproximación ocupada: el itinerario permanente no se destruye, se programa su destrucción.
  - o Zona de aproximación libre: el itinerario se destruye inmediatamente.

Esta zona de aproximación debe permitir que cualquier tranvía entrante se detenga antes de la señal de origen del itinerario si fuera restrictiva (su longitud es por tanto igual a la distancia de frenado del tranvía sumada a la distancia correspondiente al tiempo de reacción del conductor).

Función 3: Controlar las señales de maniobras y los indicadores de destino

Cuando se ha ordenado y creado un itinerario, los sistemas automáticos de señalización comprueban como mínimo:

Que la posición de las agujas corresponde al itinerario solicitado.

El estado libre de los circuitos de vía del recorrido y el enclavamiento del itinerario.

El estado libre de la palanca de cambio de las agujas correspondientes (agujas no accionadas de forma manual).

Si se cumplen todas estas condiciones, se abre la señal de maniobra correspondiente (señal verde o amarilla, según el caso).

Función 4: Maniobrar y controlar las agujas

Un control de aguja consiste en:

Un control de la posición de la aguja (derecha, izquierda).

Un control del estado del detector de presencia de la palanca de cambio.

Un control del bloqueo en caso de que se hayan bloqueado las agujas.

En función del tipo de aguja utilizada, la posición se controlará mediante contactos situados al nivel del motor de agujas (posición derecha, posición izquierda (aguja del tranvía en raíl empotrado)).

El control de aguja consiste en:

Un mando denominado RU que suministra la energía necesaria para mover la aguja.

Un mando denominado CAG que asigna el sentido de movimiento de la aguja.

Modo nominal (control eléctrico): en modo nominal, las agujas (si se maniobran) se guían mediante los sistemas automáticos de señalización conforme a los itinerarios solicitados [véase el artículo 2.2.1.2 *(Sistema de control de los itinerarios)]*.

Modo degradado: si no es posible maniobrar una aguja mediante los sistemas automáticos de señalización (por avería de los automatismos, avería eléctrica del motor de aguja, etc.), se maniobra mediante una palanca móvil que se activa al nivel del motor de agujas (palanca de cambio de agujas).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

Al activar esta palanca se cierran las señales correspondientes a las agujas maniobradas.

Después de maniobrar la aguja con la palanca, es posible establecer el itinerario correspondiente en la caja de control de emergencia (CC).

Función 5: Supervisar la señalización

La supervisión permite, en el puesto de mando centralizado:

Visualizar las zonas de maniobra en la línea y la transmisión de ciertas órdenes.

Visualizar individualmente cada zona de maniobras.

Los principales estados visualizados son los siguientes:

- Estado de los circuitos de vía.
- Estado de las zonas ficticias (si existen).
- Estado de las barreras ópticas (si las hay).
- Estado de los apartaderos.
- Estado de las señales.
- Posición de las agujas.
- Control de los itinerarios (itinerarios registrados, creados, etc.).
- Posición de los tranvías en la zona.

Las principales órdenes remotas son:

- Rearmar la zona ficticia.

Las principales alarmas visualizadas son:

- Fallo de alimentación.
- Fallo de aislamiento.
- Fallo de un sistema automático.
- Fallo de la zona ficticia.
- Aguja en posición incorrecta.
- Señal rebasada.

Supervisión local de una zona de maniobras: esta operación se realiza con un PC portátil en cuya memoria se guardan las imágenes de la totalidad de las zonas de maniobras de la línea. Pueden utilizarla los operarios de explotación o de mantenimiento durante sus intervenciones.

Función 6: Permitir las consultas diferidas

Consulta en el puesto de mando centralizado

Prestación gestionada por el CFA.

Función 7: Funciones auxiliares

Gestionar las interfaces de los equipos de señalización de intersección (señalización de carreteras).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

2.3 SEÑALES DE ITINERARIOS E INDICADORES

Información general

Todas las señales están diseñadas para ofrecer coherencia general al conductor.

Su aspecto no debe presentar ningún riesgo de confusión con las señales viales luminosas, especialmente cuando puedan ser vistas por los conductores que circulen por una red viaria cercana a la vía del tranvía. Las señales están formadas por diodos electroluminiscentes cuya forma puede adaptarse (disco completo o T).

En caso de movimiento de retroceso de un vehículo en una vía, se instala una señal de límite de maniobras en la línea que permite al conductor asegurarse de que la aguja está suficientemente liberada antes de retroceder. Las posiciones de esta señal de límite de maniobras están adaptadas a la longitud del material rodante.

Se adjunta un anexo con un resumen de los aspectos de las señales utilizadas.

Señal de itinerario

Estas señales garantizan la seguridad de las maniobras.

Su cumplimiento protege a los tranvías contra cualquier riesgo de colisión frontal o lateral entre ellos y de descarrilamiento (los conductores son responsables de mantener la separación en caso de marcha a la vista).

Pueden presentar cuatro aspectos:

Barra VERDE vertical: todas las condiciones ferroviarias (posición de las agujas, zonas de destino no ocupadas, bloqueo de los itinerarios, etc.) se cumplen. El conductor está autorizado a recorrer su itinerario.

ROJO: Se incumple al menos una condición. Es obligatorio parar y solo podrá rebasarse la señal cuando se den las condiciones apropiadas y conforme a un procedimiento de explotación muy estricto.



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



Indicador de posición de la aguja

Esta señal tiene como finalidad indicar al conductor la posición de la aguja y su empuje efectivo y controlado. Este indicador puede presentar los aspectos siguientes:

Barra vertical VERDE: todas las condiciones ferroviarias (posición de las agujas, zonas de destino no ocupadas, bloqueo de los itinerarios, etc.) se cumplen. El conductor está autorizado a recorrer su itinerario, que está en vía directa.

Barra oblicua a la derecha AMARILLA: todas las condiciones ferroviarias (posición de las agujas, zonas de destino no ocupadas, bloqueo de los itinerarios, etc.) se cumplen. El conductor está autorizado a recorrer su itinerario, en el que va a rebasar la primera aguja en vía desviada a la derecha (a baja velocidad por norma de explotación).

Barra oblicua a la izquierda AMARILLA: todas las condiciones ferroviarias (posición de las agujas, zonas de destino no ocupadas, bloqueo de los itinerarios, etc.) se cumplen. El conductor está autorizado a recorrer su itinerario, en el que va a rebasar la primera aguja en vía desviada a la izquierda (a baja velocidad por norma de explotación).

Barra horizontal ROJA: Se incumple al menos una condición. Es obligatorio parar y esta señal cerrada solo podrá rebasarse cuando se den las condiciones apropiadas y conforme a un procedimiento de explotación muy estricto.

Señal de aviso

En caso de que el conductor no tenga visibilidad suficiente de una señal, se recomienda instalar una señal de aviso.

Esta señal presenta dos aspectos:

Aviso de señal	Señal de aviso
Roja	Amarilla
Verde	Verde

Señal de limitación de velocidad

Hay señales de límite de velocidad regulares a lo largo de la línea para indicar a los conductores la velocidad límite que no deben superar. Siempre que sea posible, estas señales se fijarán en los postes de las líneas aéreas de contacto (parte vertical). En caso de que el Titular no pueda utilizar soportes existentes, deberá instalar postes y bases de soporte. Estos postes son del mismo color que los otros.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO ... NCA - ECUADOR

 Limitación de velocidad permanente  Fin de la limitación de velocidad  Limitación de velocidad temporal	"Limitaciones de velocidad": permanentes o temporales, indican la velocidad límite que no se debe superar. El final de la limitación de velocidad se indica con una señal del mismo tipo, con una barra diagonal.

Señal de límite de maniobras

Una señal de límite de maniobras (panel reflectante con la inscripción "LM") situada cerca de las comunicaciones de las vías principales indica a los conductores el punto de parada de un tranvía que realiza una maniobra. Siempre que sea posible, el Titular instalará estas señales en soportes existentes. Si esto no fuera posible, instalará postes del mismo color que los demás.

Señales al comienzo de la zona de accionamiento remoto de agujas

El comienzo de una zona de accionamiento remoto de las agujas se indica al conductor mediante una señal específica. Siempre que sea posible, el Titular instalará estas señales en soportes existentes. Si esto no fuera posible, instalará postes del mismo color que los demás.

	"Límite de maniobra": indica el punto de parada para la maniobra de retroceso.
	"Zona de control remoto": indica el lugar a partir del que es posible transmitir una orden remota de recorrido.
	"Parada" indica un punto que no debe franquearse sin autorización del PMC.
	"Fin de vía": indica el final de la vía.

Caja de control de emergencia (CC)

Hay una caja de control de emergencia cerca de cada señal de itinerario. El Titular debe determinar la posición de esta CC, instalada en un poste especifico distinto del de la señal de itinerario, a fin de que el conductor pueda manipularla desde su cabina. Esta caja permite resolver un fallo de los equipos de control remoto embarcados en los vehículos.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO

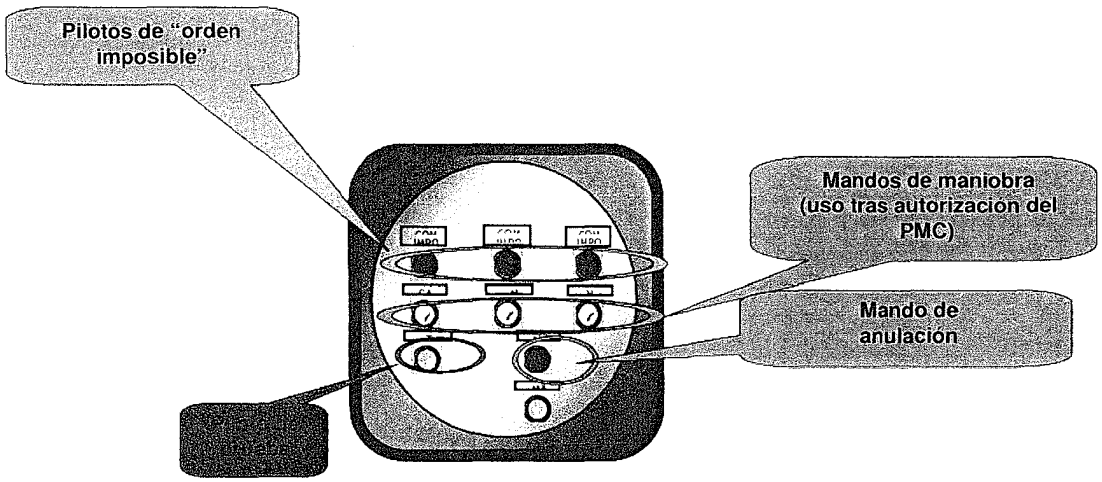
Esta caja incluye:

- Uno o varios botones de control de itinerario, cada uno correspondiente a un itinerario, cuya señal asociada es el origen.
- Un botón de destrucción común al conjunto de los itinerarios que pueden controlarse desde esta caja.
- Un piloto blanco (apagado cuando el itinerario se destruye, parpadea cuando el itinerario se registra, y fijo cuando el recorrido se crea).
- Un piloto rojo que parpadea en fase de destrucción programada (después de una orden de destrucción de itinerario emitida desde esta caja).

Los estados de los pilotos de las CC presentan las mismas indicaciones que en el caso de control mediante el bucle asociado en el suelo.

Los mandos se activan mediante una llave operativa común a todas las cajas.

Las cajas de control de emergencia están identificadas con el mismo número de la señal a la que están asociadas (por ejemplo, SI20 BS20).



Principios de instalación

En general, las señales y los indicadores se instalan a la derecha, en el sentido de circulación del vehículo. En algunos casos particulares, es posible instalarlos a la izquierda. Si existen dificultades particulares (problema de instalación o de gálibo) que obliguen a instalar una señal o un indicador a la izquierda, éste debe incluir una flecha que indique la vía correspondiente.

La posición transversal de una señal o un indicador debe tener en cuenta la visibilidad del conductor a través del parabrisas del tranvía y la existencia de otros equipos instalados en la plataforma.

Las señales y los indicadores deben estar colocados de tal modo que permitan a los conductores cumplir las indicaciones correspondientes, teniendo en cuenta la velocidad máxima autorizada y el perfil de la vía. Con respecto a las señales de maniobras que autorizan el recorrido, es necesario disponer de la distancia de parada necesaria entre la señal con la indicación de parada y el lugar en que se ve esta indicación (distancia de visibilidad superior a la distancia de seguridad).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO

La señal de autorización de recorrido debe instalarse, respetando siempre el GIO (Gálibo de Implantación de Obstáculos), como mínimo 2 metros antes del punto que debe protegerse.

Dispositivos embarcados

Un dispositivo embarcado en los vehículos permite realizar las funciones siguientes:

- Accionamiento remoto de las agujas.
- Control remoto de prioridad en los cruces.

Mediante botones pulsadores, el conductor puede, desde su panel de control:

- Emitir una orden remota para mover la aguja a la derecha.
- Emitir una orden remota para mover la aguja a la izquierda.
- Emitir una orden de paso en el cruce.

Estos mensajes se emiten desde una antena hacia un bucle en el suelo. Este bucle está conectado a un equipo que transmite la orden (o el mensaje) al autómata de señalización ferroviaria o al controlador del cruce.

Nota: el adjudicatario de señalización ferroviaria debe suministrar equipos que controlen simultáneamente las agujas y la prioridad en los cruces; la prioridad en los cruces la determina el adjudicatario de SLT.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

5 ESPECIFICACIONES FUNCIONALES DE LAS ZONAS DE MANIOBRAS

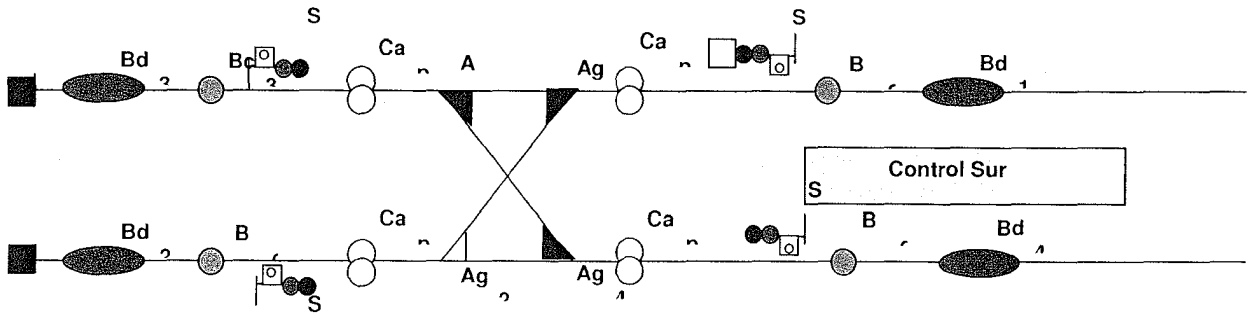
LEYENDA:

- Señal de maniobra con panel de mandos
- Bucle de accionamiento remoto
- Bucle de detección
- Sensor de contador de ejes
- Aguja motorizada
- Aguja no motorizada TNR (talonable no reversible) controlada
- Barrera óptica
- Señal de fin de vía
- Señal LM
- ID

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

5.1 ZONA DE MANIOBRAS DE LA ESTACIÓN TERMINAL CONTROL SUR

Plano de la vía de la estación terminal Control Sur



Lista de itinerarios

ITINERARIO
A->B
A->C
B->D
C->D
D->C
D->B

Tabla de incompatibilidades:

ITINERARIO	A->B	A->C	B->D	C->D
A->B		X	X	
A->C	X		X	X
B->D	X	X		X
C->D		X	X	

Tipo de agujas: 3 motores METH61 empotrados de Vossloh

NOTA: El armario de señalización se alimenta mediante un disyuntor integrado en el cuadro de distribución que se encuentra en un armario de la estación.

Principio de funcionamiento de las maniobras

Itinerario A->B:

La presencia de un tren en el bucle de detección A ordena en prioridad el itinerario A->B si las zonas de cambio de sentido B y C están libres y no se ha creado ningún itinerario incompatible. En este caso, el itinerario A-B se traza después de la maniobra y el control de las agujas 1 a la derecha y 3 a la izquierda. La señal tiene una barra vertical verde, el indicador ID1 muestra la indicación B.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

El conductor puede ordenar este itinerario en su cabina mediante el bucle de accionamiento Bc1, pulsando el botón d.
También puede ordenarlo desde el panel de mandos para control manual del itinerario situado en el poste de la señal, pulsando el botón A->B de la CC.

Itinerario A->C:

La presencia de un tren en el bucle de detección A ordena el itinerario A->C si la zona de cambio de sentido B está ocupada. En este caso, el itinerario A->C se traza después de la maniobra y el control de las agujas 1 a la izquierda. La señal tiene una barra oblicua amarilla a la izquierda, el indicador ID1 muestra la indicación C.
El conductor puede ordenar este itinerario en su cabina mediante el bucle de accionamiento Bc1, pulsando el botón G.
También puede ordenarlo desde el panel de mandos para control manual del itinerario situado en el poste de la señal, pulsando el botón A->C de la CC.

Itinerario B->D:

El conductor puede ordenar este itinerario mediante el bucle de accionamiento Bc3, pulsando el botón D. En este caso, el itinerario B->D se traza después de la maniobra y el control de las agujas 3 a la derecha. La señal tiene una barra oblicua amarilla a la derecha.
También puede ordenarlo desde el panel de mandos para control manual del itinerario situado en el poste de la señal, pulsando el botón B->D de la CC si se detecta la presencia de un vehículo en el bucle de detección Bd3.

Itinerario C->D:

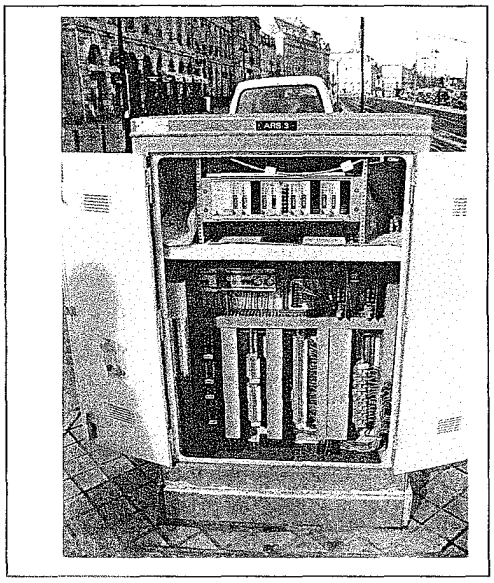
El conductor puede ordenar este itinerario mediante el bucle de accionamiento Bc2, pulsando el botón D. En este caso, se traza el itinerario C->D, el vehículo acciona la aguja 2, TNR y controlada a la derecha. La señal tiene una barra vertical verde.
También puede ordenarlo desde el panel de mandos para control manual del itinerario situado en el poste de la señal, pulsando el botón B->D de la CC si se detecta la presencia de un vehículo en el bucle de detección Bd3.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

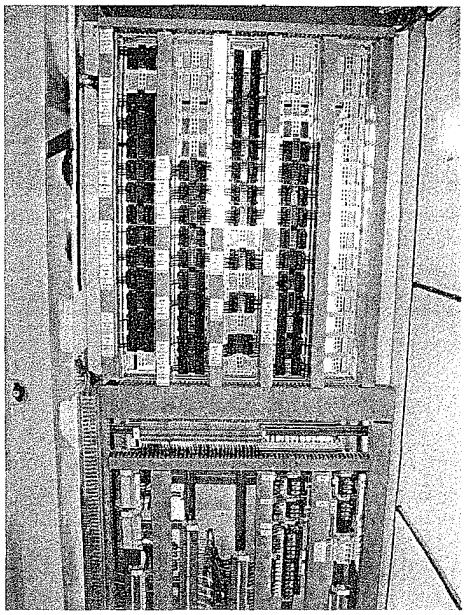
NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

Instalación

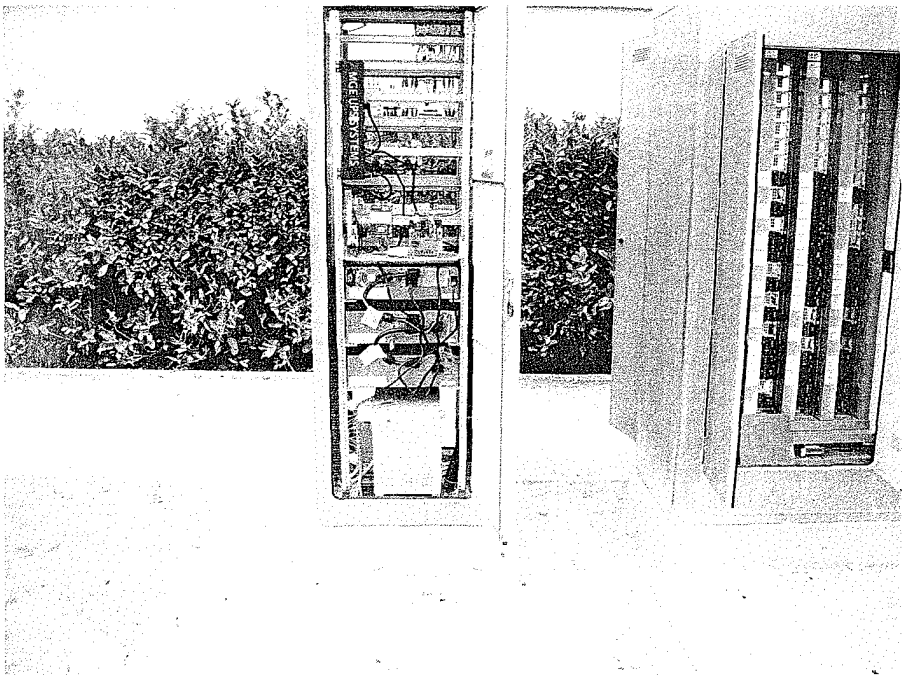
Armario de distribución de campo



Armario de conmutación



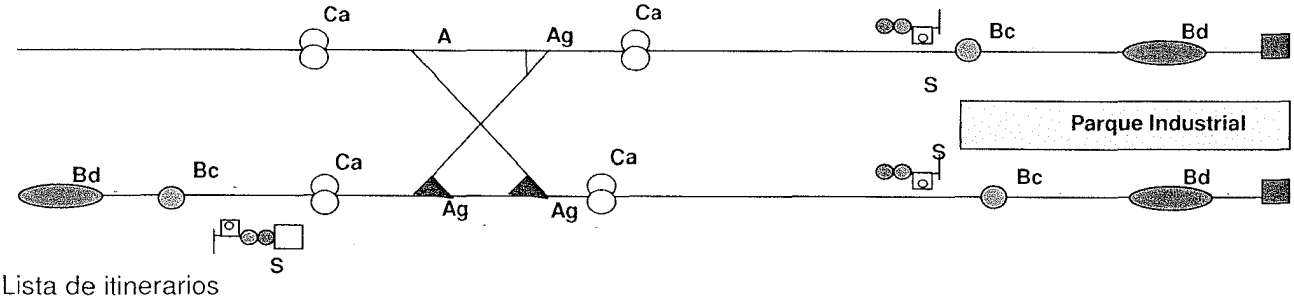
Armarios de alimentación y conmutación



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

5.2 ZONA DE MANIOBRAS DE LA ESTACIÓN TERMINAL PARQUE INDUSTRIAL

Plano de la vía



Lista de itinerarios

ITINERARIO
A->B
A->C
B->D
C->D

Tabla de incompatibilidades:

ITINERARIO	A->B	A->C	B->D	C->D
A->B		X	X	
A->C	X		X	X
B->D	X	X		X
C->D		X	X	

Tipo de agujas: 2 motores MECH61 empotrados de Vossloh

NOTA: El armario de señalización se alimenta mediante un disyuntor incluido en el cuadro de distribución que se encuentra en un armario de la estación.

Itinerario A->C:

La presencia de un tren en el bucle de detección Bd3 ordena en prioridad el itinerario A->C si las zonas de cambio de sentido B y C están libres y no se ha creado ningún itinerario incompatible. En este caso, el itinerario A-C se traza después de la maniobra y el control de las agujas 1 a la izquierda y 2 a la derecha. La señal S2 tiene una barra oblicua amarilla a la izquierda, el indicador ID2 muestra la indicación C.

El conductor puede ordenar este itinerario en su cabina mediante el bucle de accionamiento Bc2, pulsando el botón G.
También puede ordenarlo desde el panel de mandos para control manual del itinerario situado en el poste de la señal, pulsando el botón A->C de la CC.

Itinerario A->B:

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

La presencia de un tren en el bucle de detección A ordena el itinerario A->B si la zona de cambio de sentido C está ocupada. En este caso, el itinerario A-B se traza después de la maniobra y el control de las agujas 2 a la derecha y 4 a la izquierda. La señal tiene una barra vertical verde, el indicador ID2 muestra la indicación B.
El conductor puede ordenar este itinerario en su cabina mediante el bucle de accionamiento Bc2, pulsando el botón D.
También puede ordenarlo desde el panel de mandos para control manual del itinerario situado en el poste de la señal, pulsando el botón A->B de la CC.

Itinerario B->D:

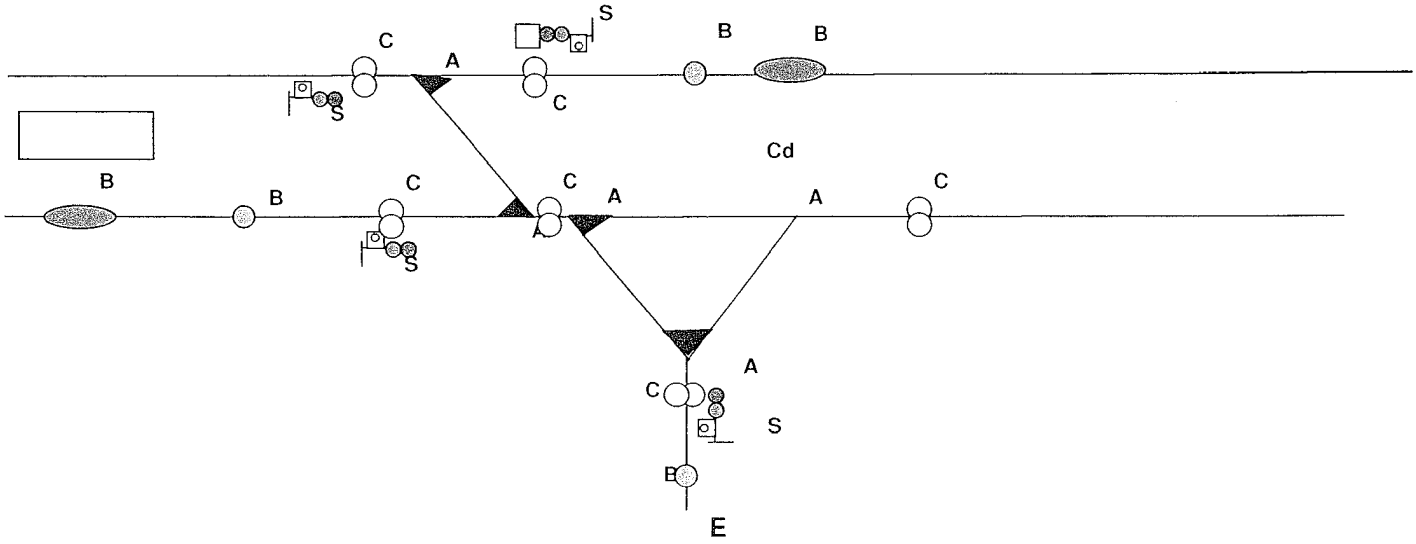
El conductor puede ordenar este itinerario mediante el bucle de accionamiento Bc4, pulsando el botón D. En este caso, el itinerario B-D se traza después de la maniobra y el control de las agujas 4 a la derecha y 3 a la derecha. La señal S4 tiene una barra oblicua amarilla a la derecha.
También puede ordenarlo desde el panel de mandos para control manual del itinerario situado en el poste de la señal, pulsando el botón B->D de la CC si se detecta la presencia de un vehículo en el bucle de detección Bd4.

Itinerario C->D:

El conductor puede ordenar este itinerario mediante el bucle de accionamiento Bc1, pulsando el botón D. En este caso, el itinerario C-D se traza después de la maniobra y el control de las agujas 1 a la derecha y 3 a la izquierda. La señal S1 tiene una barra vertical verde.
También puede ordenarlo desde el panel de mandos para control manual del itinerario situado en el poste de la señal, pulsando el botón B->D de la CC si se detecta la presencia de un vehículo en el bucle de detección Bd1.

5.3 ENTRADA Y SALIDA DE LA COCHERA

Zona de maniobras de la entrada/salida de la cochera propuesta por INEO



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTA: El armario de señalización se alimenta mediante un disyuntor integrado en el cuadro de distribución que se encuentra en un armario de la estación.

Lista de itinerarios

ITINERARIO
A->B
C->D
A->E1
E1->D
E1->B
D->E1

Tabla de incompatibilidades:

ITINERARIO	A->B	C->D	A->E1	E1->D	E1->B	D->E1
A->B			X	X	X	
C->D				X		X
A->E1	X			X	X	X
E1->D	X	X	X		X	X
E1->B	X		X	X		X
D->E1	X	X	X	X	X	

Tipo de agujas: Ag4 motor MECH61 empotrado de Vossloh
Ag2, Ag1,Ag3 motores METH61 empotrados de Vossloh
Ag 3 Mecanismo TR empotrado no controlado de Vossloh

Principio de funcionamiento de las maniobras

Modo de control
A diferencia de los de la línea, los itinerarios de entrada y salida de la cochera tienen cuatro modos de control posibles:

- Modo de control automático para los itinerarios de las vías principales.
- Un modo de control a cargo del controlador de la cochera desde el PMC para todos los itinerarios
- Un modo de control desde la cabina del conductor mediante los bucles de control en el suelo.
- Un modo degradado que se activa en las cajas de control de emergencia.

Alimentación

El armario de señalización se alimenta mediante un disyuntor integrado en el cuadro de distribución que se encuentra en un armario de la estación más cercana.

Itinerario AB

En modo de control automático:
La presencia de un tren en el bucle de detección Bd2 también ordena el itinerario A->B si no se ha creado ningún itinerario incompatible. En este caso, el itinerario B-C se traza después de la maniobra y el control de las agujas 2 a la derecha, 4 a la izquierda y 6 a la izquierda. La señal S2 tiene una barra vertical verde.

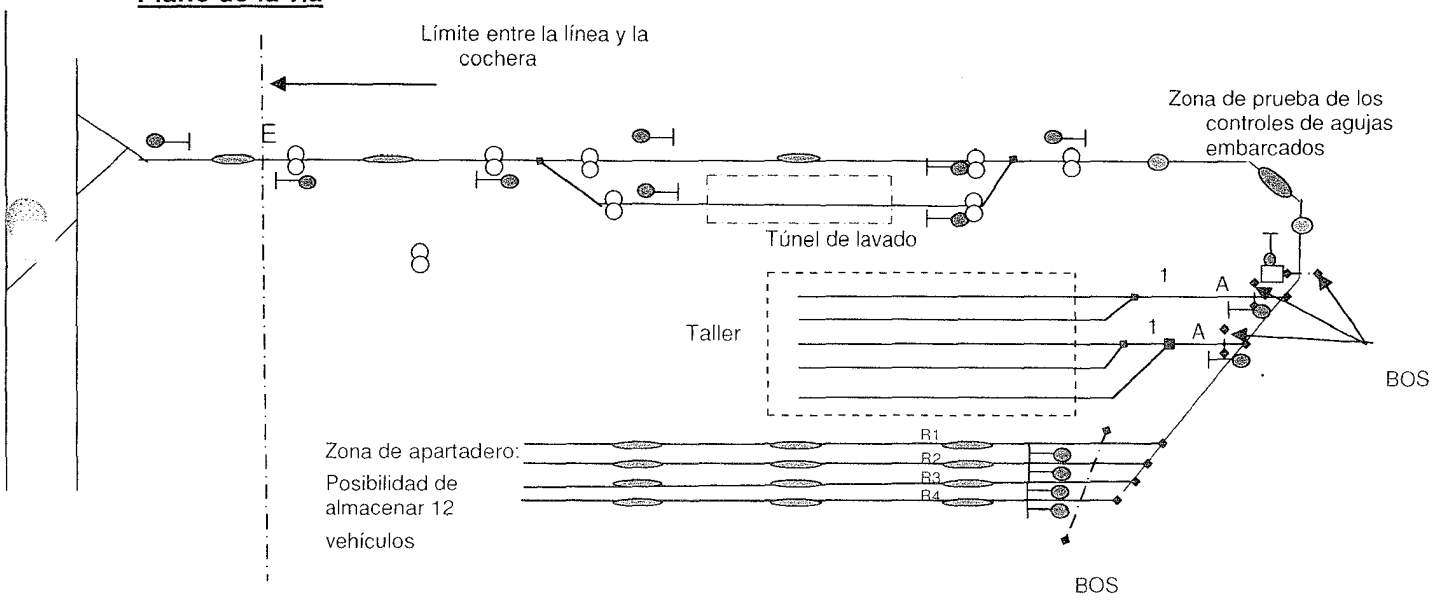
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Itinerario C->D:

En modo de control automático:
La presencia de un tren en el bucle de detección Bd1 también ordena el itinerario A->B si no se ha solicitado ni creado ningún itinerario incompatible. En este caso, el itinerario C->D se traza después de la maniobra y el control de las agujas 1 a la izquierda. La señal S1 tiene una barra vertical verde.

5.4 ZONA DE MANIOBRAS DE LA COCHERA

Plano de la vía



NOTA: El armario de señalización se alimenta mediante un disyuntor incluido en el cuadro de distribución que se encuentra en un armario de la estación.

- Las agujas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13 y 15 están motorizadas y controladas con TR
5 agujas motorizadas con motores METH55 en peine de Vossloh
2 agujas motorizadas con motores METH61 empotrados de Vossloh

La zona de maniobras de la cochera tiene el nivel de seguridad SIL2. La seguridad de funcionamiento de la cochera se garantiza mediante un autómata de seguridad SIL2.
Este autómata realiza las funciones siguientes:

- Control de los itinerarios y los recorridos (un recorrido es un conjunto de varios itinerarios).
- Incompatibilidad entre itinerarios.
- Destrucción de los itinerarios (automática, manual, programada).
- Accionamiento y enclavamiento de las agujas.
- Delimitación de las ZF.
- Control de la apertura de señales.
- Gestión de alarmas.

Los motores de aguja, el encendido de las señales y de los ID se accionan mediante relés de seguridad de tipo NS1.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

Principio de funcionamiento de la cochera

A diferencia de los itinerarios en la línea, controlados por el conductor, en la cochera los acciona y controla el controlador en el PMC.
Hay dos modos de control posibles: El modo nominal y el modo de emergencia.

- Modo nominal:

Modo normal de explotación. En este caso, el controlador puede ordenar el itinerario que desee en la cochera desde la pantalla de señalización ferroviaria de su puesto de trabajo en el PMC. El itinerario se acciona y controla mediante un sistema de guiado, seleccionando el origen y el destino del itinerario. Las agujas se controlan desde que se crea el itinerario. El regulador puede registrar varios itinerarios, pero solo se trazarán cuando sean compatibles entre ellos, es decir, si no hay conflictos.

- En modo de emergencia:

Hay una caja de control del itinerario en cada señal de salida del apartadero que permite al conductor enviar localmente una orden hacia las zonas de interfaz E1 y E2 sin intervención del PMC. El itinerario se traza si las condiciones ferroviarias lo autorizan.

Itinerarios sencillos previstos en la cochera.

Nº de itinerario	Itinerario	Denominación
1	Explotación E1 (desde el Parque Industrial)-> Zona de transferencia B	E1->B
2	Zona de espera A -> Zona de lavado	A->L
3	Zona de espera A -> Zona de transferencia C	A->C
4	Zona de transferencia C-> Zona de prueba T	C->T
5	Zona de lavado L-> Zona de prueba T	L->T
6	Zona de transferencia C-> Explotación E1 (hacia Parque Industrial)	C->E1
7	Zona de lavado L-> Explotación E1 (hacia Parque Industrial)	L->E1
8	Zona de prueba T-> Zona de transferencia C	T->C
9	Zona de prueba T-> Zona de lavado L	T->L
10	Zona de prueba T->Apartadero Rn	T->Rn
11	Zona de prueba T->Taller 1	T->At1
12	Zona de prueba T->Taller 2	T->At2
13	Apartadero Rn -> Zona de prueba T	Rn->T
14	Taller 1 -> Zona de prueba T	At1->T
15	Taller 2 -> Zona de prueba T	At2->T

Mandos globales previstos en la cochera.

Nº de recorrido	Recorrido	Itinerarios sencillos que forman el recorrido
1	**E1->L**	E1->A ; A->L
2	**E1->C**	E1->A ; A->C
3	**E1->Rn**	E1->A ; A->C ; C->T ; T->Rn
4	**E1->T**	E1->B ; B->C ; C->T
5	**E1->At1**	E1->B ; B->C ; C->T ; T->At1
6	**A->T**	A->C; C->T
7	**A->Rn**	A->C; C->T ; T->Rn
8	**A->At1**	A->C; C->T ; T->At1

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR 01088

9	**A->At2**	A->C; C->T ; T->At2
10	**C->Rn**	C->T ; T->Rn
11	**C->At2**	C->T ; T->At2
12	**C->At1**	C->T. T->At1
13	**L->Rn**	L->T ; T->Rn
14	**L->At1**	L->T ; T->At1
15	**L->At2**	L->T ; T->At2
16	**Rn->E1**	Rn->T ; T->C ; C->E1
17	**Rn->L**	Rn->T ; T->L
18	**Rn->C**	Rn->T ; T->C
19	**Rn->At1**	Rn->T ; T->At1
20	**Rn->At2**	Rn->T ; T->At2
21	**At1->E1**	At1->T ; T->C ; C->E1
22	**At1->L**	At1->T ; T->L
23	**At1->C**	At1->T ; T->C
24	**At1->Rn**	At1->T ; T->Rn
25	**At2->E1**	At2->T ; T->C ; C->E1
26	**At2->L**	At2->T ; T->L
27	**At2->C**	At2->T ; T->C
28	**At2->Rn**	At2->T ; T->Rn
29	**T->E1**	T->C ; C->E1

Control de las agujas de los talleres 1 y 2.

Las agujas 13 y 15 las maniobra y controla el jefe del taller, no el PMC. El PMC controla el itinerario de acceso a los talleres una vez que el jefe del taller ha posicionado las agujas 13 o 15 para dirigirse a la vía del taller deseada. Estas órdenes se transmiten desde un panel de mandos del taller.

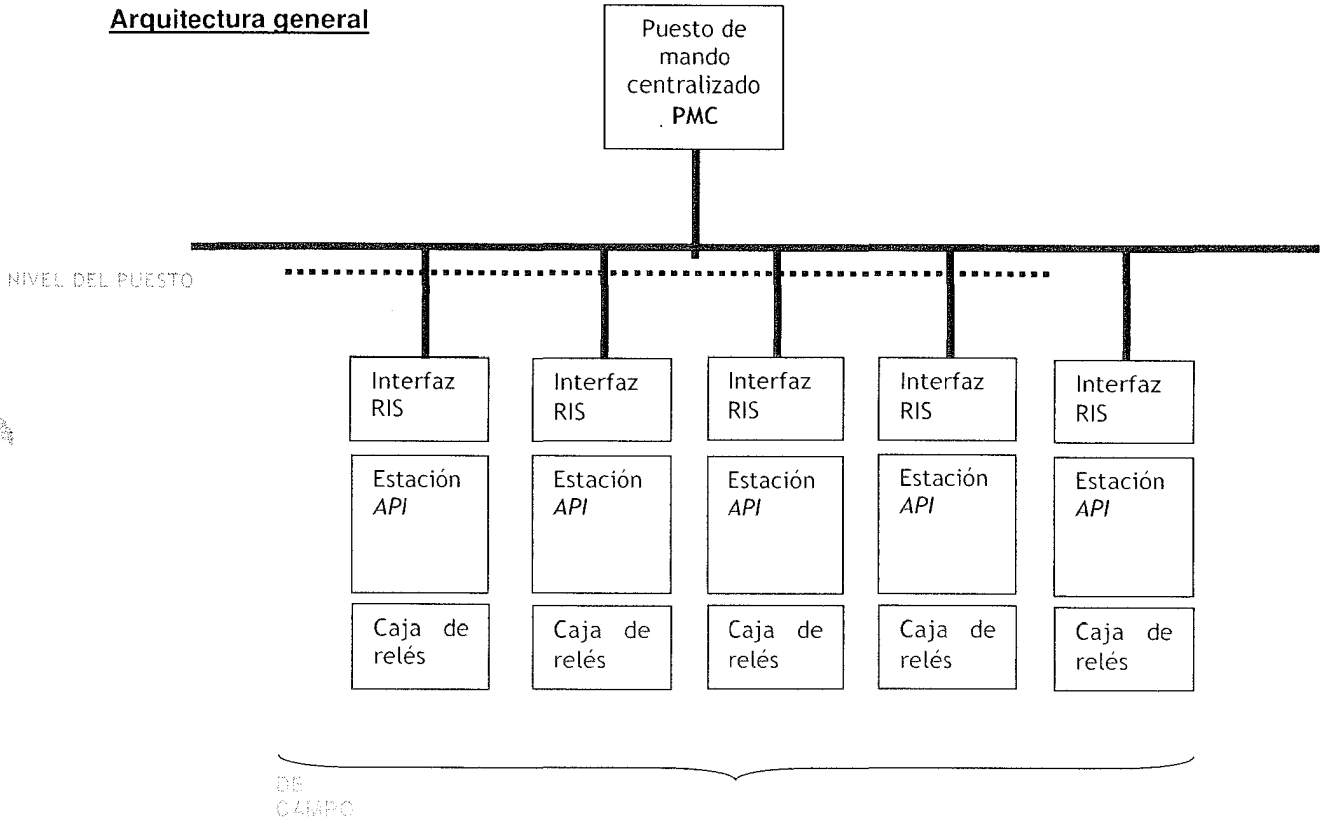
Zona de separación

Puesto que el principio de conducción de un tranvía es el de marcha a la vista, y teniendo en cuenta la buena visibilidad en esta zona a pesar de la pronunciada inclinación, si el conductor mantiene una distancia de 100 metros con respecto al vehículo que le precede no será necesario instalar una señal de separación.

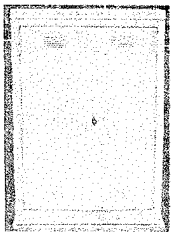
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

6 ARQUITECTURA

Arquitectura general

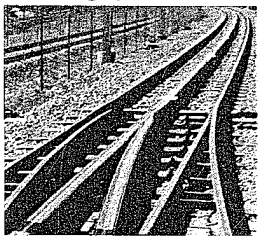


Armarios locales

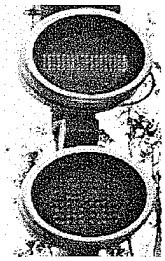


Cables

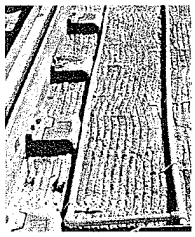
Agujas

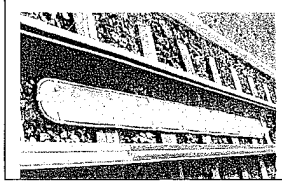


Señales



Bucle de accionamiento

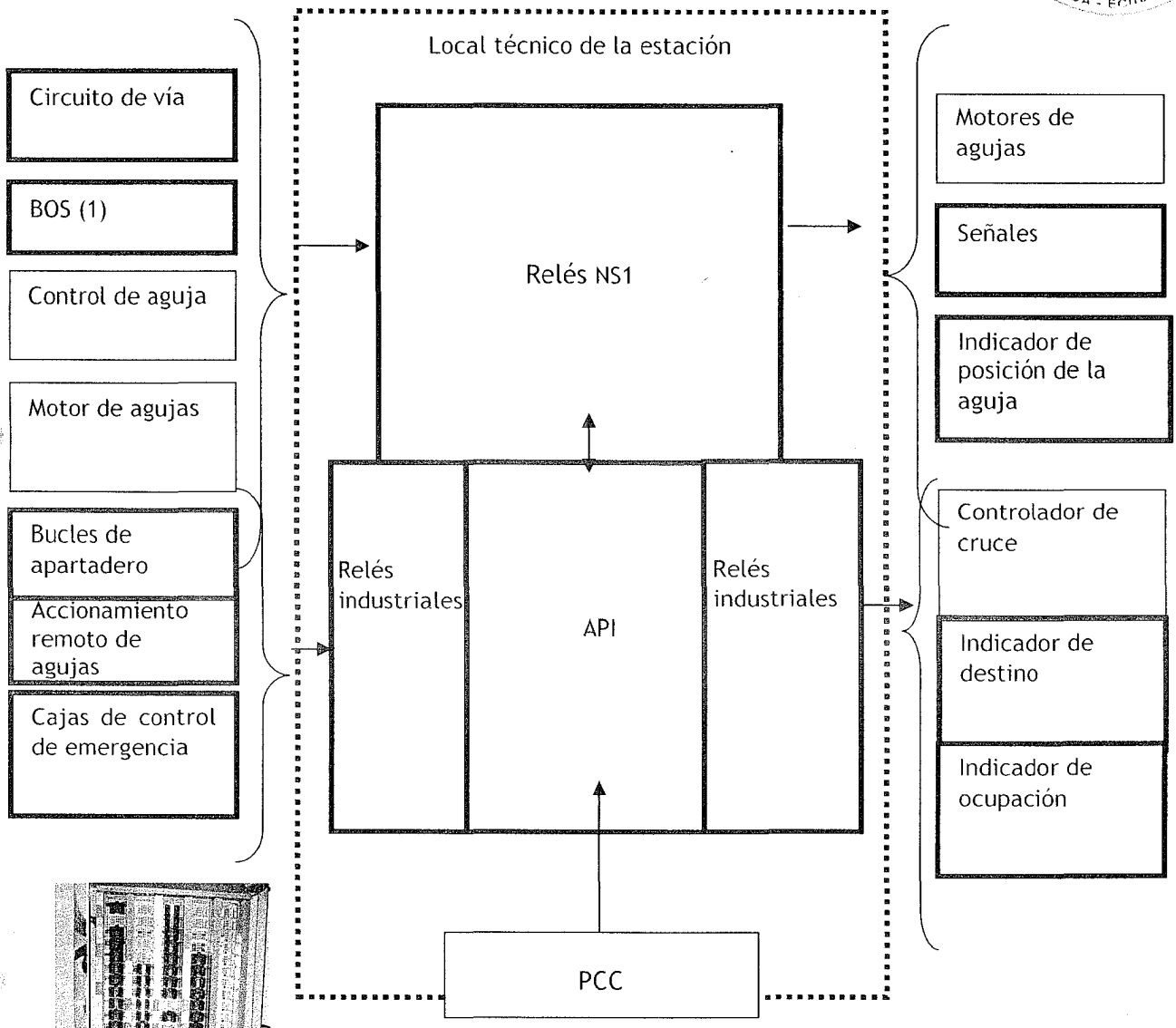


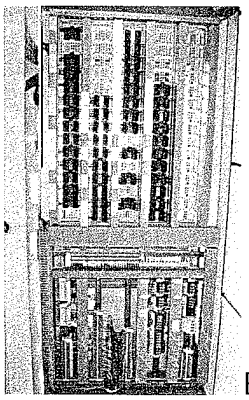
Bucle de detección	Sensor de contador de ejes	
		

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

Arquitectura habitual de un puesto de maniobras





Bastidor NS1

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

7 PRESTACIONES GENERALES

COFELY INEO es responsable del suministro de las siguientes prestaciones:

- Desarrollo de los sistemas conforme a los requisitos de calidad y las especificaciones de construcción establecidos.
- Realización de los estudios asociados.
- Redacción y actualización de toda la documentación técnica, de calidad y del proyecto mientras dure el proyecto global.
- Suministro, embalaje y transporte por carretera y mar de los distintos materiales especificados en la presente oferta, incluyendo un lote de piezas de repuesto, desde las fábricas de producción hasta un puerto de mercancías en Ecuador.
- Suministro, embalaje y transporte (incluyendo los gastos de aseguramiento) en las fábricas de producción del material rodante de un prototipo (o una muestra de serie) del equipo de accionamiento remoto de agujas para las pruebas de interfaz y de montaje mecánico.
- En caso de integración de los equipos de accionamiento remoto de las agujas en las fábricas de producción del material rodante: transporte (incluyendo gastos de almacenamiento y aseguramiento de los equipos) en las fábricas del MR, equipos de accionamiento remoto de las agujas (excepto tarjetas electrónicas si el equipo las incluyera, que se instalarán en el destino).
- Instalación del material y los equipos en el destino, con todos los medios necesarios para un correcto desarrollo de las instalaciones.
- Ensayos y pruebas de aceptación en fábrica y en el lugar de destino de los equipos, así como pruebas del sistema, con todos los medios necesarios para el correcto desarrollo de dichos ensayos y pruebas de aceptación.
- Asistencia en los ensayos generales de la línea del tranvía.
- Mantenimiento de los equipos instalados hasta su aceptación por parte del responsable de ejecución del proyecto.
- Garantía de los programas informáticos y materiales objeto de la siguiente oferta.
- Composición de los equipos del titular con los sistemas y equipos proporcionados.

Se entregan los elementos siguientes:

- La totalidad de los sistemas propuestos para la señalización de las tres zonas de maniobras y de la cochera.
- La documentación técnica, de calidad y del proyecto asociada a los desarrollos, los ensayos y pruebas de aceptación de los programas informáticos y los materiales.
- El código fuente de los programas informáticos desarrollados específicamente para el proyecto, el código ejecutable de todos los programas, las bases de datos creadas, los archivos de configuración, los procedimientos de generación y de prueba del código ejecutable.
- La documentación técnica de todos los subconjuntos o componentes adquiridos específicamente para su integración en el sistema de señalización ferroviaria.
- Las licencias de uso apropiadas de todos los programas informáticos adquiridos para su integración en el sistema de señalización ferroviaria.
- Un lote de piezas de repuesto.
-

7.1 ESTUDIOS

- Los estudios deben permitir establecer las hipótesis del proyecto antes de comenzar su desarrollo. Éstas permiten definir con precisión la lista de materiales necesarios.

Estudios de seguridad

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO

Estos estudios deben generar:

- Un plano de vía detallado para cada zona de maniobras en la que sea necesaria la instalación precisa de señales, circuitos de vías, etc. Estas instalaciones se acotarán desde el centro de la estación, que se considerará el punto kilométrico 0 (PK).
- Organigramas de las zonas consideradas.
- Documentación justificativa de la concepción de tipo "seguridad ferroviaria", teniendo en cuenta todas las hipótesis y restricciones del proyecto.

Estudios de diseño

Los documentos asociados al estudio de diseño son de varios niveles:

Nivel de módulo

El módulo se define como el elemento funcional más pequeño de un producto (relés, tarjetas electrónicas, suministro de alimentación, etc.)
Para los productos de seguridad homologados por organismos reconocidos (tales como la S.N.C.F, la R.A.T.P etc.), se entregarán los documentos siguientes al responsable de ejecución del proyecto:

Certificado de homologación
Documento descriptivo y funcional detallado
Planos de fabricación
Diagramas eléctricos con los valores de los componentes y una nomenclatura (con doble fuente).

- Una nota que establece el compromiso del constructor con respecto a pruebas de verificación de los componentes esenciales (gestión de calidad).
- Un plan de pruebas de aceptación en fábrica.

Estos documentos han de ser aprobados por el responsable de ejecución del proyecto antes de realizar cualquier prueba en fábrica.
Para los demás productos, se entregarán al responsable de ejecución del proyecto los mismos tipos de documentos, a excepción de los certificados de homologación.
Éstos deben ser aprobados por el responsable de ejecución del proyecto antes de pasar a la etapa siguiente.

Nivel de conjunto de módulos

Ciertos módulos se reagrupan bajo bastidores o armarios para la realización de una o varias funciones.
Estos conjuntos se someten a los estudios siguientes:

- Estudios de programas informáticos.
- Estudios mecánicos (armarios, bastidores, cajas...).
- Estudios de equipamientos de armarios, bastidores y cajas para módulos básicos, y selección de las piezas de ensamblaje y conexión.

Estos estudios deben generar planos y diagramas de disposición de los equipos (de suelo y embarcados) que han de ser aprobados por el responsable de ejecución del proyecto antes de comenzar la fase de fabricación.

Nivel funcional

Después de validar los organigramas, los estudios se usan para elaborar:

- Planes de explotación.
- Planes de ejecución.

Estos documentos debe aprobarlos el responsable de ejecución del proyecto.
Se actualizan automáticamente para incluir las observaciones y correcciones del responsable de ejecución del proyecto, tanto en la fase de estudio como en la de ensayos.

Nivel de sistema de señalización ferroviaria

Después de validar los organigramas, los estudios se usan para elaborar:

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01075 NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

- Planes de explotación.
- Planes de ejecución.

Estos documentos debe aprobarlos el responsable de ejecución del proyecto.
Se actualizan automáticamente para incluir las observaciones y correcciones del responsable de ejecución del proyecto, tanto en la fase de estudio como en la de ensayos.

5.2 SUMINISTROS

Nuestra oferta incluye el suministro de los elementos siguientes:

- Bastidores y armarios con el material de señalización en los locales técnicos.
- Cajas de control y armarios en línea.
- Señales, indicadores de destino, indicadores de posición de aguja y señales repetidoras con sus placas de identificación.
- Postes y soportes asociados para cada señal, indicadores y CC, equipos de señalización para los puntos de parada en los límites de maniobras en la línea (señal LM).
- Placas de señalización (postes incluidos) que indiquen en la línea el comienzo de las zonas de accionamiento remoto de las agujas.
- Señales de límite de velocidad en la totalidad de la línea (el Titular debe especificar la cantidad).
- Dispositivos en la vía para detectar con seguridad los vehículos mediante contadores de ejes (circuitos de vías_denominados CdV_).
- Bucles de detección de apartaderos, bucles de accionamiento remoto de las agujas.
- Dispositivos embarcados de accionamiento remoto de las agujas.
- Los cables necesarios para conectar los equipos de los locales técnicos de señalización (bastidores, armarios, etc.) y los equipos in situ (señales, indicadores, CDV, BOS, bucles de detección de apartaderos o de accionamiento remoto de agujas, controladores de posición de aguja, cajas de control, etc.).
- Un bloque de terminales específico en cada local de SEÑF para la posible transmisión de información en interfaz con la señalización de carreteras.
- Conductos de cables para los locales técnicos.
- Cables de alimentación que conecten los bastidores y armarios al suministro de alimentación del local de señalización.
- Cables de alimentación que conecten los motores de aguja al local de señalización.
- Cables de control de agujas (para conectar los controladores de agujas al local de señalización, o al armario de señalización si no hubiera local técnico).
- Cable de conexión de los equipos con la toma de tierra del local (tomas de tierra electrónicas).
- Una fase ficticia realizada en fábrica para cada una de las zonas de maniobras, que permita simular la información externa en interfaz con la señalización ferroviaria.
- Equipos que forman el parque de repuestos para señalización ferroviaria (véase la lista de elementos previstos en el anexo).
- Una computadora portátil tipo PC (con los programas informáticos necesarios instalados) para ver en línea el estado de las zonas de maniobras conectándose al autómata de señalización.

5.3 TRABAJOS E INSTALACIONES

Nuestra oferta incluye los trabajos de instalación siguientes:

- Instalación de bastidores y armarios en los locales de señalización.
- Instalación de armarios en los lugares correspondientes si no se hubiese planificado un local de señalización.
- Corte en el suelo falso y refuerzos necesarios para colocar los armarios y/o bastidores.
- Todos los trabajos de albañilería necesarios para pasar los cables a los locales técnicos.
- Instalación y conexión de las cajas de control y los armarios en línea.
- Instalación y conexión de señales, indicadores y señales repetidoras.
- Instalación de placas indicadores del comienzo de zona de control remoto.
- Instalación de los puntos de parada y/o retroceso.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

- Instalación y conexión de dispositivos de detección de vehículos en las vías (contadores de ejes, bucles de detección de apartaderos).
- Instalación y conexión de bucles de accionamiento remoto de las agujas en la vía.
- Instalación de señales de limitación de velocidad en los postes (verticales) de línea aérea de contacto a lo largo de toda la línea.
- Instalación de tarjetas electrónicas (cuando proceda) en los sistemas embarcados de accionamiento remoto de agujas (los cajones o bloques electrónicos se colocan y conectan con el material rodante).
- Instalación y conexión de los cables que conectan los equipos en los locales de señalización y los equipos de señalización in situ (señales, indicadores, CdV, bucles, controladores de agujas, caja y armario de control, etc.), incluso si es necesario instalarlos fuera de la plataforma del tranvía.
- Bobinado de los cables de alimentación (400V para las agujas y 220V de emergencia) entre nuestro bastidor de alimentación del puesto o el armario de señalización y el punto inicial (disyuntor) incluido en una caja de distribución por el lote BT.
- Instalación de fundas de los cables de señalización y conductos de cables en los locales de señalización.
- Trabajos de ingeniería civil para las bases de soporte de los postes de señales, indicadores, placas indicadoras y cajas de control.
- Trabajos de colocación de fundas auxiliares entre las cámaras subterráneas y los dispositivos de señalización (señales, agujas, CdV, bucles de accionamiento, bucles de detección, etc.).
- Conexión eléctrica de los motores de aguja y los controladores de posición.
- Conexión a tierra de los equipos de señalización ferroviaria (conductos de cables incluidos).
- Conexión de las fases ficticias en fábrica.
- Trabajos no incluidos en la oferta:
    - . Trabajos de ingeniería civil para los zócalos de armarios o cajas en línea.

Trabajos no incluidos en la oferta:

- Trabajos de ingeniería civil para los zócalos de armarios o cajas en línea.
- Trabajos de ingeniería civil para las bases de soporte de los postes de señales, indicadores, placas indicadoras y cajas de control.
- Trabajos de colocación de fundas auxiliares entre las cámaras subterráneas y los dispositivos de señalización (señales, agujas, CdV, bucles de accionamiento, bucles de detección, etc.).

7.2 ENSAYOS Y PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA

El Titular desarrolla los materiales y programas informáticos en conformidad con las especificaciones de la oferta.

Somete estos equipos a pruebas de aceptación en fábrica conforme a los requisitos especificados en el artículo "Controles y ensayos". **ENSAYOS DE INTERFAZ E INTEGRACIÓN**

COFELY INEO participará en los ensayos de interfaz e integración en fábrica

7.3 ENSAYOS Y PRUEBAS DE ACEPTACIÓN IN SITU

COFELY INEO realizará todos los ensayos bajo control y supervisión del responsable de ejecución del proyecto, que verifica el funcionamiento de cada zona de maniobras con ayuda de los manuales de ensayos de "Puesto" y "Campo", redactados por COFELY INEO y aprobados por el responsable de ejecución del proyecto.

7.4 ENSAYOS DE CONJUNTO

COFELY INEO participa en los ensayos de conjunto de la línea del tranvía para verificar el correcto funcionamiento de sus equipos en el conjunto funcional de la línea, tanto en explotación nominal como en los modos degradados.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

7.5 FORMACIÓN

COFELY INEO capacita a los empleados del Titular para el uso de los equipos y sistemas instalados.

7.6 DOCUMENTACIÓN

COFELY INEO entrega la documentación especificada en el artículo 12 del CCTP durante las fases siguientes:

- Estudios
- Pruebas de aceptación en fábrica
- Trabajos
- Pruebas de aceptación in situ

Estas fases deben generar varios grupos de documentos provisionales.

Nota: Tal como establece el documento "Requisitos de seguridad" para el subsistema de señalización ferroviaria adjunto como anexo, toda la documentación, y en particular los esquemas de ejecución y procedimientos de pruebas y ensayos, debe someterse a una doble verificación interna de COFELY INEO, a fin de ofrecer máxima fiabilidad en los aspectos de seguridad.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport. S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

ALSTOM CIM Compagnie Internationale de Maintenance TSO COFELY INEO GDF SUEZ

DR RENE GARCIA VALENCIA
NOTARIO SEXTO
QUITO - ECUADOR

MEMORIA TECNICA DE GTC - CFA

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

ÍNDICE

Contenido

Descripción técnica – Tranvía de Cuenca 3

1. Parte de TELECOMUNICACIONES 3

1.1. Sistema de telecomunicaciones 3

1.2. Arquitectura general 3

1.3. Red Multiservicios (RMS) 4

1.4. Videovigilancia 7

1.5. Control de los accesos 8

1.6. Telefonía/Interfonía 10

1.7. Cronometría 12

1.8. Conexión inalámbrica en la cochera 13

1.9 Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) 13

1.10 Sistemas de información de pasajeros 13

1.11 Radio TETRA 13

1.12 Sonorización 13

1.13 Boletería 13

1.14 Señalización ferroviaria 13

2 Parte GTC 13

2.1. Perímetro del subsistema 13

2.2. Funciones de explotación 13

2.3. Funciones de soporte 21

2.4. Perfiles de operadores 34

2.5. Arquitectura general del sistema GTC 36

2.6. Descripción de los equipos de los puestos de trabajo 36

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO

Descripción técnica – Tranvía de Cuenca

1. Parte de TELECOMUNICACIONES

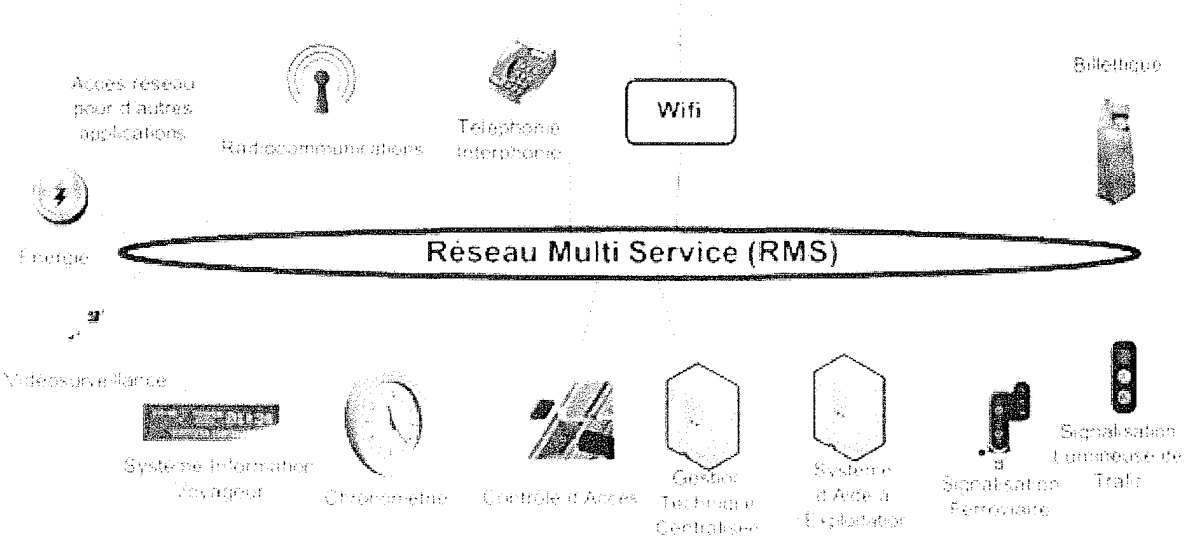
1.1. Sistema de telecomunicaciones

El sistema de telecomunicaciones está formado por los subsistemas siguientes:

- Red Multiservicios (RMS)
- Videovigilancia
- Control de los accesos
- Telefonía
- Interfonía
- Cronometría
- Conexión inalámbrica en la cochera
- Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)
- Sistemas de información de pasajeros
- Radio TETRA
- Boletería
- Señalización ferroviaria

1.2. Arquitectura general

Desde una perspectiva general, los sistemas implementados para el tranvía de Cuenca están conectados a una red de fibra óptica desplegada a lo largo de la línea mediante nodos de comunicaciones. El conjunto formado por la red de fibra óptica y los nodos de comunicación se denomina red multiservicios. Los equipos están directamente conectados al PMC. La arquitectura general puede esquematizarse del siguiente modo:



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

1.3. Red Multiservicios (RMS)

1.3.1. Subsistema de red multiservicios

Los objetivos principales de la red de transmisión RMS serán los siguientes:

- Transportar las comunicaciones de voz, datos e imágenes en toda la línea de tranvía de Cuenca.
- Supervisar el estado de la red e informar de la explotación al PMC en tiempo real.
- Garantizar una disponibilidad alta mediante la instalación de equipos y una arquitectura que permitan una reconfiguración automática en caso de falla.

1.3.2. Funciones generales

La RMS se basará en una red de tipo Gigabit Ethernet. Estará formada por equipos activos repartidos a lo largo de la línea (estación, subestación, etc.) y al centro de mantenimiento (cochera y PMC). La conexión entre los distintos puntos se realizará mediante fibras ópticas configuradas en anillo para garantizar la reconvergencia en caso de falla.

La RMS instalada permitirá la comunicación entre el sistema central en el PMC y los equipos fijos siguientes:

- Gestión Técnica de la Energía (GTE). Se instalará un equipo activo de la RMS en el armario de control y mando de la subestación.
- Gestión Técnica Centralizada (GTC). Se instalará un equipo activo de la RMS en el armario de baja tensión de cada estación de pasajeros.
- Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE).
- Conexión inalámbrica en la cochera.
- Sistema de Información de Viajeros (SIV). En particular, para asegurar la comunicación entre los terminales IV en la estación y los sistemas centrales del SIV, que realizarán también la difusión horaria hacia los terminales mediante sincronización con el reloj de referencia. Estos terminales se utilizarán también para la difusión sonora de mensajes a petición de los usuarios.
- Distribución de la hora en formato NTP en el conjunto de la red RMS para los equipos de los distintos sistemas y para los relojes.
- Videovigilancia en la estación, en los puntos sensibles y en el centro de mantenimiento.
- Telefonía/interfonía en la estación, las subestaciones y el CDM.
- Señalización ferroviaria (SEÑF).
- Boletería (máquinas expendedoras de boletos de transporte).
- Control de acceso e intrusión.
- Radiocomunicación entre los puntos altos y el PMC.

La RMS también integrará una función de red LAN en el PMC y el CDM. Esta red LAN se distribuirá desde equipos centrales de la RMS instalados en el local técnico del PMC. Esta red LAN permitirá la

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

comunicación con el conjunto de los sistemas en línea
y con los equipos centrales del local técnico, del PCM y del centro de mantenimiento.
A nivel del PMC, la distribución Ethernet para los equipos del PMC se limitará a la colocación de un panel de conexiones en uno de los armarios técnicos de CFA. La distribución de la fibra de cobre de la red y la conexión del conjunto de las tomas la suministra el adjudicatario de la cochera.

A nivel del local técnico, la RMS (y por tanto parte de la LAN) estará formada por dos nodos para garantizar un alto nivel de disponibilidad. Además, para aumentar esta disponibilidad, se repartirán equitativamente los distintos equipos (pantalla mural de vídeo, grabadoras de vídeo, puestos del operador, etc.) entre ambos conmutadores, a fin de no perder la funcionalidad de todos los equipos en caso de avería de un elemento y poder garantizar la continuidad del servicio.

Para garantizar la seguridad de los datos y su separación se instalarán redes VLAN, que también se utilizarán para establecer las distintas prioridades (calidad del servicio) entre los distintos datos que atraviesan la RM. Estas redes VLAN se definirán en la fase de estudio, pero ya se contempla su instalación para:

- La boletería (garantizar la seguridad de las transacciones).
- La voz (para asignar alta prioridad a los datos que no admiten retraso en las transmisiones).
- Los datos (GTC, GTE, SEÑF, etc.).

La RMS se supervisará a dos niveles:

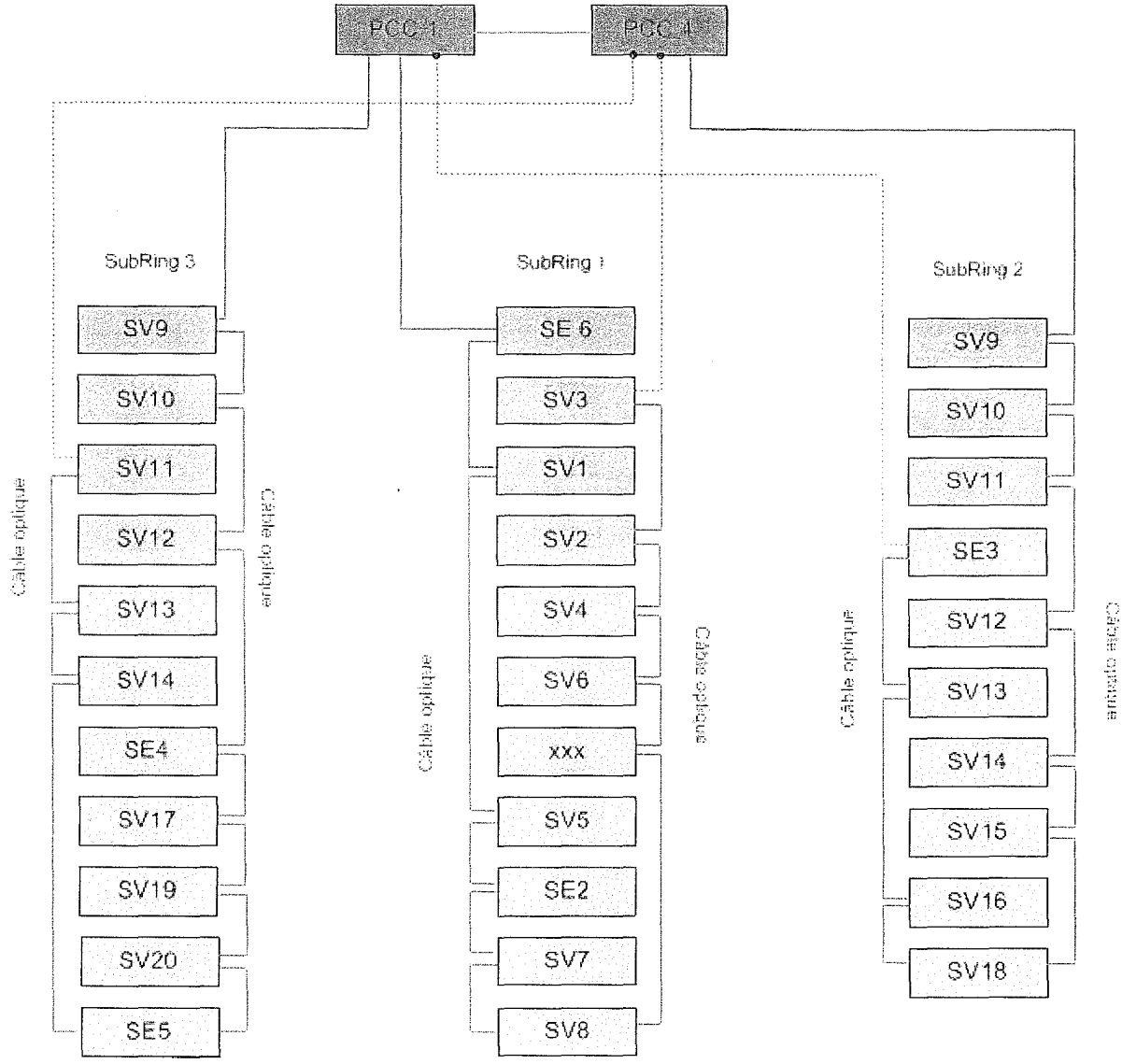
- Un primer nivel al que los operadores podrán acceder desde la IHM de la GTC en el PMC para indicar el correcto funcionamiento de los equipos de la RMS o una falla grave.
- Un segundo nivel desde un mecanismo específico para supervisión y administración de la RMS, al que podrán acceder los administradores de la red desde el local técnico del PMC.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

1.3.3. Arquitectura del sistema

- La arquitectura de base propuesta para la RMS que se ofrece debajo se organiza en torno a los principios definidos en el CCTP.



Las características principales de la arquitectura propuesta son las siguientes:

- Instalación de una red de fibra óptica.
- Red enteramente basada en TCP/IP de tipo gigabit.
- La red LAN del PMC está integrada a la red de la línea.
- Instalación de una red basada en tecnología en anillo.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. RENATO NOTARIO SEXTO CUENCA

1.3.4. Componentes de la RMS

En la arquitectura representada en el esquema del capítulo anterior, la RMS está formada por los siguientes componentes:

- Fibras ópticas (repartidores incluidos) que comunicarán:
  - Todas las estaciones
  - Todas las subestaciones (integradas en el anillo)
  - Los puntos altos de radio
- Un equipo activo de nivel 2 en cada uno de los lugares arriba indicados.
- Dos enrutadores en el local técnico del PMC.
- Equipo activo de nivel 2 para el CDM.
- Un puesto de administración de la RMS en el local técnico del PMC.

1.4. Videovigilancia

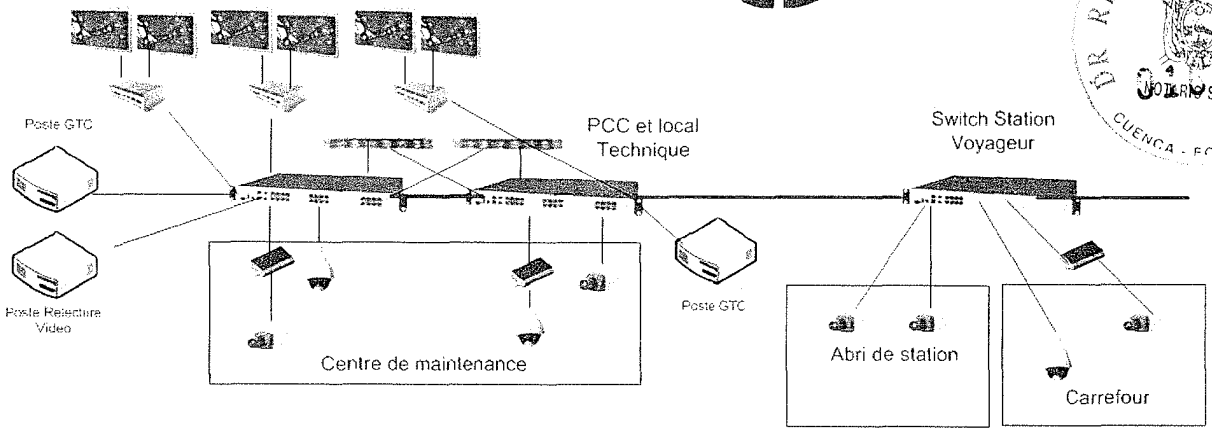
El sistema de videovigilancia instalado permitirá a los operadores del PMC visualizar la red de tranvía y por tanto asegurar su protección. Este sistema permitirá vigilar los lugares siguientes:

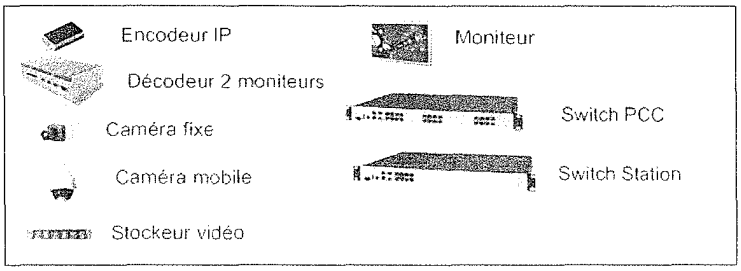
- Los accesos del centro de mantenimiento.
- Los andenes de las estaciones de pasajeros.
- Los cruces importantes.
- Las zonas de maniobras.

Para conformar el sistema de videovigilancia se instalarán los equipos siguientes:

- Cámaras y accesorios (paneles de revestimiento, mecanismos de fijación, etc.)
- Conexión de las cámaras (cables, suministro de alimentación, conexión a la red RMS, puesta a tierra).
- Grabadoras centralizadas.
- Interfaz y control desde el sistema GTC.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »





Arquitectura de base

En la arquitectura presentada encontramos los principios siguientes:

Para los cruces, al igual que para los P+R, si las cámaras se encuentran a menos de 100 metros de una estación, serán de tipo IP conectadas directamente a los conmutadores de la estación, de lo contrario serán analógicas y conectadas a través de un codificador IP.

Para el CDM (acceso, vigilancia de las instalaciones, etc.), los principios serán similares a los utilizados en línea.

En el PMC y el local técnico habrá:

- Pantallas de visualización conectadas a dos conmutadores distintos.
- Dos grabadoras de vídeo conectadas a dos conmutadores.
- Los puestos GTC para control y mando del vídeo.
- El puesto de revisión de las grabaciones de vídeo.

1.5. Control de los accesos

1.5.1. Perímetro del subsistema

Las funciones y los equipos planificados para el control de acceso e intrusiones son los siguientes:

Un sistema de detección perimetral de intrusos en el centro de mantenimiento.

Contactos para puertas (detección de intrusos).

Detección volumétrica en los edificios.

Sistemas de control y supervisión.

- Sistemas de control de acceso a los locales (UTL y lector de tarjetas de identificación).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Supervisión general de intrusiones gestionada por el sistema GTC accesible a los opoeradores del PMC.

1.5.2. Requisitos funcionales detallados

Los sistemas instalados para garantizar el control de acceso dependerán del uso del lugar vigilado.

En algunos casos, el control de acceso estará complementado por videovigilancia.

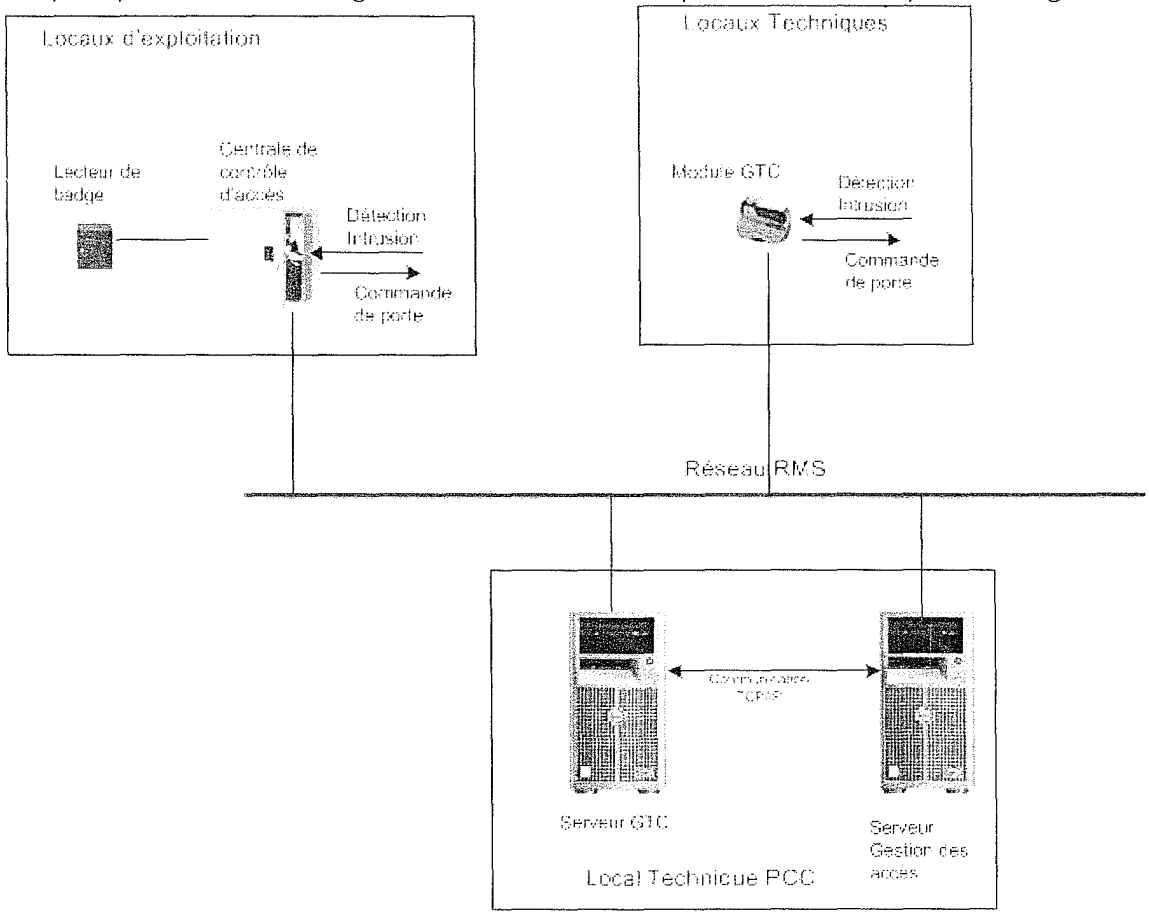
El sistema global de gestión de acceso se administrará desde un sistema centralizado en el PMC (gestión central del conjunto de centrales de acceso deslocalizadas).

Como complemento del sistema de configuración del sistema de control de acceso centralizado, el sistema GTC del PMC permitirá:

- Detectar intrusiones e informar a los operadores al respecto.
- Accionar la apertura de las puertas si fuera necesario.
- Acceder a la videovigilancia de los lugares de acceso controlado.

1.5.3. Arquitectura

Los principios del sistema de gestión de los accesos se representan en la arquitectura siguiente:



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. RENE... NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

1.6. Telefonía/Interfonía

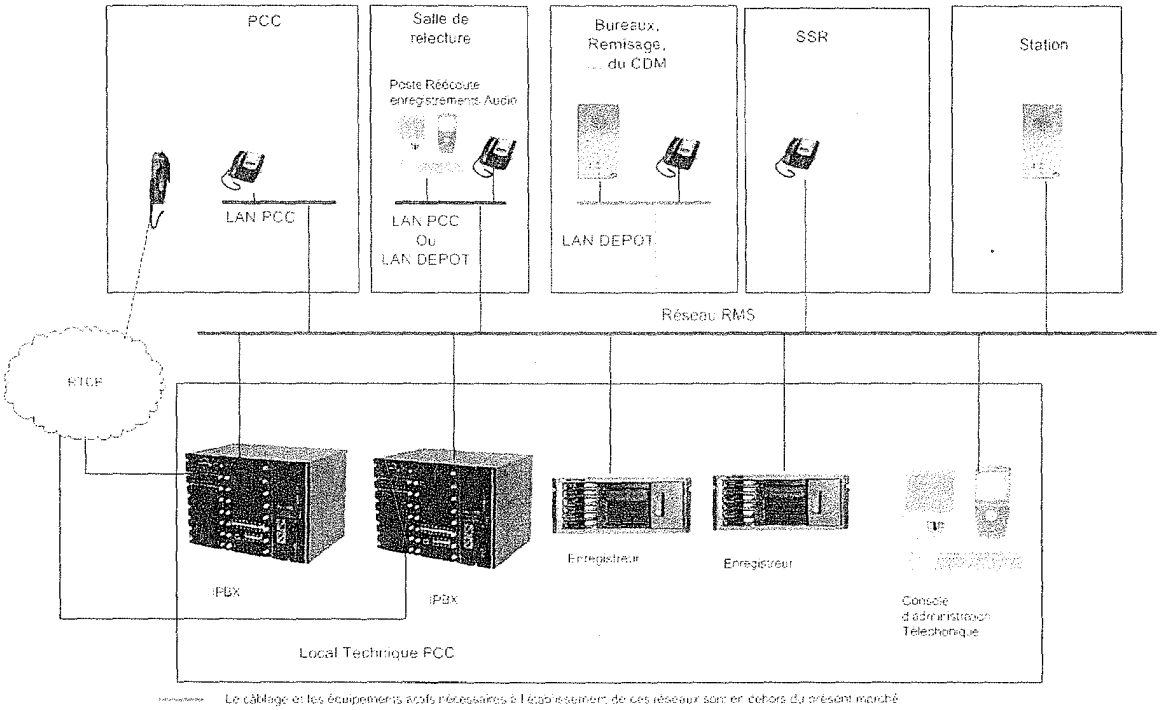
1.6.1. Presentación

Este documento describe el sistema de telefonía/interfonía planificado para asegurar:

- Las comunicaciones directas de explotación hacia el PMC.
- Las comunicaciones directas de alarmas de pasajeros hacia el PMC.
- Las comunicaciones hacia la red telefónica pública.

1.6.2. Arquitectura

Ésta es la arquitectura que proponemos:



En la arquitectura propuesta para el subsistema de telefonía/interfonía se incluyen los sistemas siguientes:

- Dos IPBX en redundancia
- Interfaces para conectar los dos IPBX a la red RTCP
- Dos grabadoras de comunicación en redundancia
- Una consola de administración de la telefonía
- Teléfonos IP en el PMC
- Dos teléfonos analógicos en el PMC
- Una aplicación de escucha de las grabaciones de audio instalada en el puesto de revisión de vídeo
- Teléfonos IP e interfonos IP para explotación en el centro de mantenimiento
- Teléfonos IP en SSR
- Interfonos IP en la estación

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Teléfonos en P+R
- Una interfaz con el sistema de radio Tetra para asegurar los intercambios entre la telefonía y la radio

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

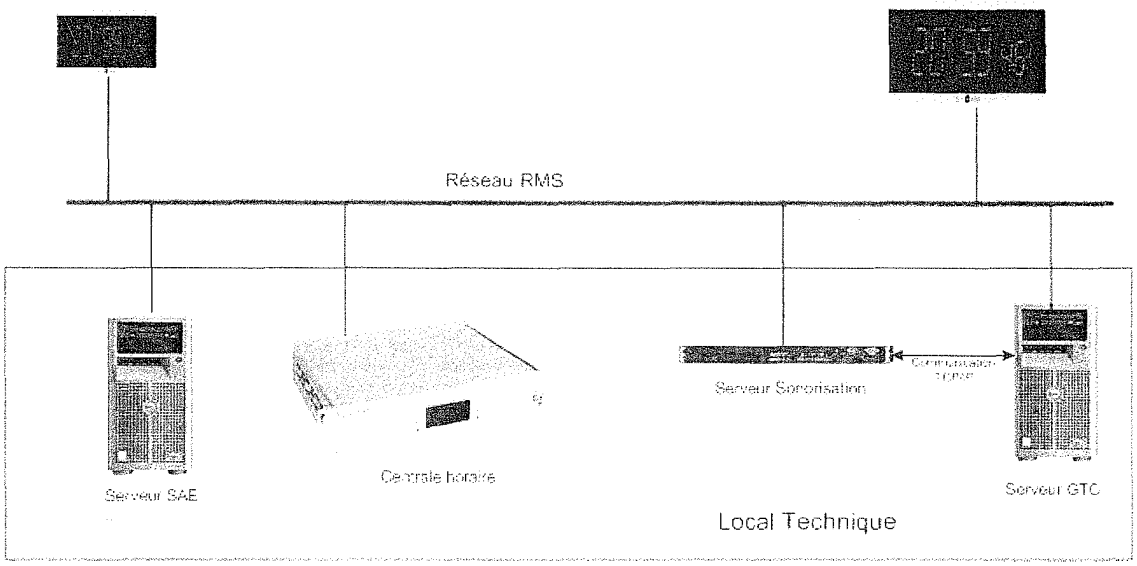
1.7. Cronometría

1.7.1. Subsistema de cronometría

El sistema de cronometría presentado en este documento permite disponer de una referencia horaria en la totalidad de la red RMS, así como un reloj conectado a la red RMS y por tanto sincronizado por la misma.

1.7.2. Arquitectura

La arquitectura que proponemos para la cronometría es la siguiente:



1.7.3. Componentes del subsistema de cronometría

Está formado por:

- Una central horaria sincronizada por antena GPS (no incluida en el esquema de la arquitectura) que funciona como servidor NTP en la red.
- Función de vigilancia de la central horaria realizada por el sistema GTC.
- Los equipos de los sistemas (servidor, RMS, etc.) que se conectan al servidor NTP para sincronizarse.
- Relojes conectados a la RMS.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. REPRESENTANTE NOTARIO SEXTO CUENCA

1.8. Conexión inalámbrica en la cochera

2. No está incluida en esta parte. Véase la descripción SAEIV-Radio-sono.

1.9 Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)

No incluido en esta parte. Véase la descripción SAEIV-Radio-sono.

1.10 Sistemas de información de pasajeros

No incluido en esta parte. Véase la descripción SAEIV-Radio-sono.

1.11 Radio TETRA

No incluido en esta parte. Véase la descripción SAEIV-Radio-sono.

1.12 Sonorización

No incluido en esta parte. Véase la descripción SAEIV-Radio-sono.

1.13 Boletería

1. No incluido en esta parte. Véase la descripción de BOLETERÍA.

1.14 Señalización ferroviaria

2. No incluido en esta parte. Véase la descripción de SEÑF.

2 Parte GTC

2.1.Perímetro del subsistema

El subsistema GTC comprende los equipos y las funciones siguientes:

Los equipos centrales y locales de GTC de las instalaciones en línea, incluida la vigilancia de los accesos en línea y algunos accesos a la cochera.

La supervisión de los sistemas de Gestión Técnica de la Energía (GTE) en interfaz con el sistema de alta tensión.

La supervisión de la señalización ferroviaria (SEÑF) en interfaz interna con los autómatas de línea.

El subsistema GTC integra también las funciones de videovigilancia.

2.2.Funciones de explotación

2.2.1. Gestión de la circulación

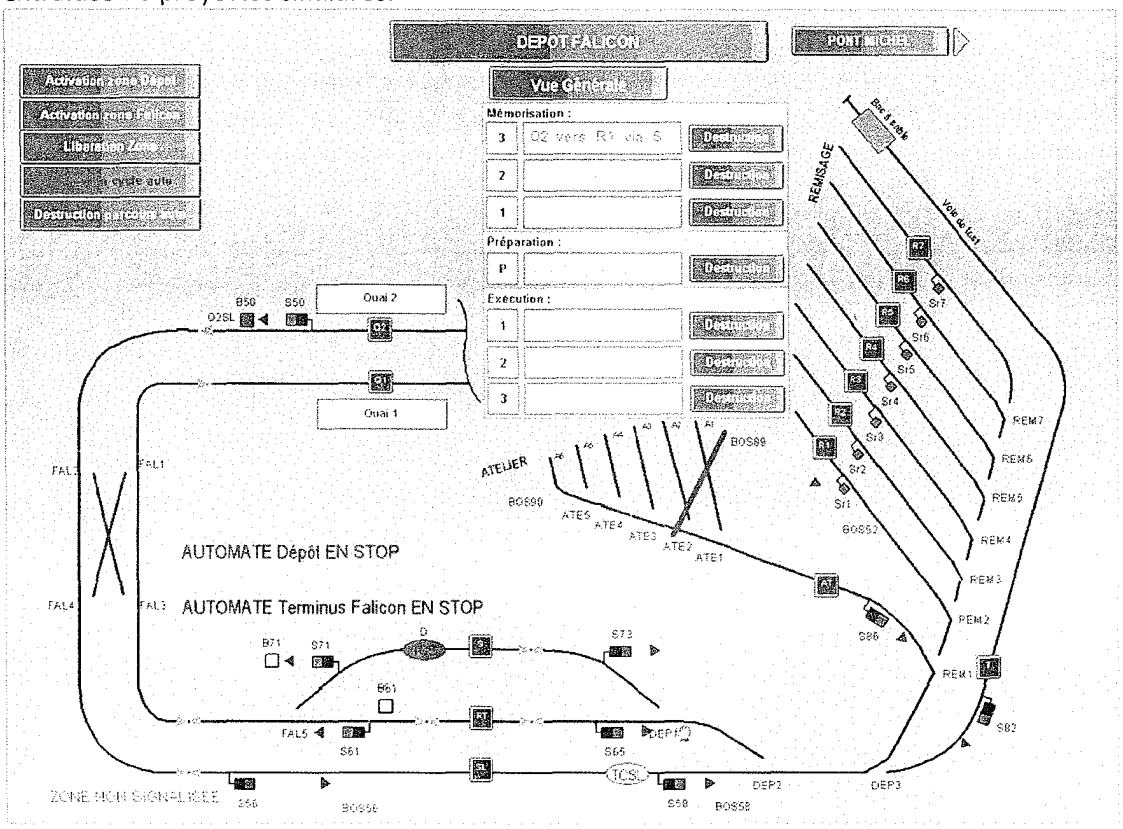
La circulación se gestiona mediante un conjunto de autómata y relés, detallado en la descripción del subsistema de señalización ferroviaria.
La función de supervisión de la señalización ferroviaria está integrada en el sistema GTC. La función de supervisión del sistema GTC permitirá:

- Supervisar el estado de todos los equipos (SAP, agujas, etc.) y los recorridos del tranvía.
- Controlar los recorridos en la zona de la cochera y la zona de salida de la cochera.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Archivar los estados y controlar la señalización ferroviaria.
- Disponer de una función de vídeo para comprobar los estados y recorridos de la señalización ferroviaria si fuera necesario (función de vídeo integrada en el software de supervisión). Esta comprobación se realizará en un puesto de revisión.

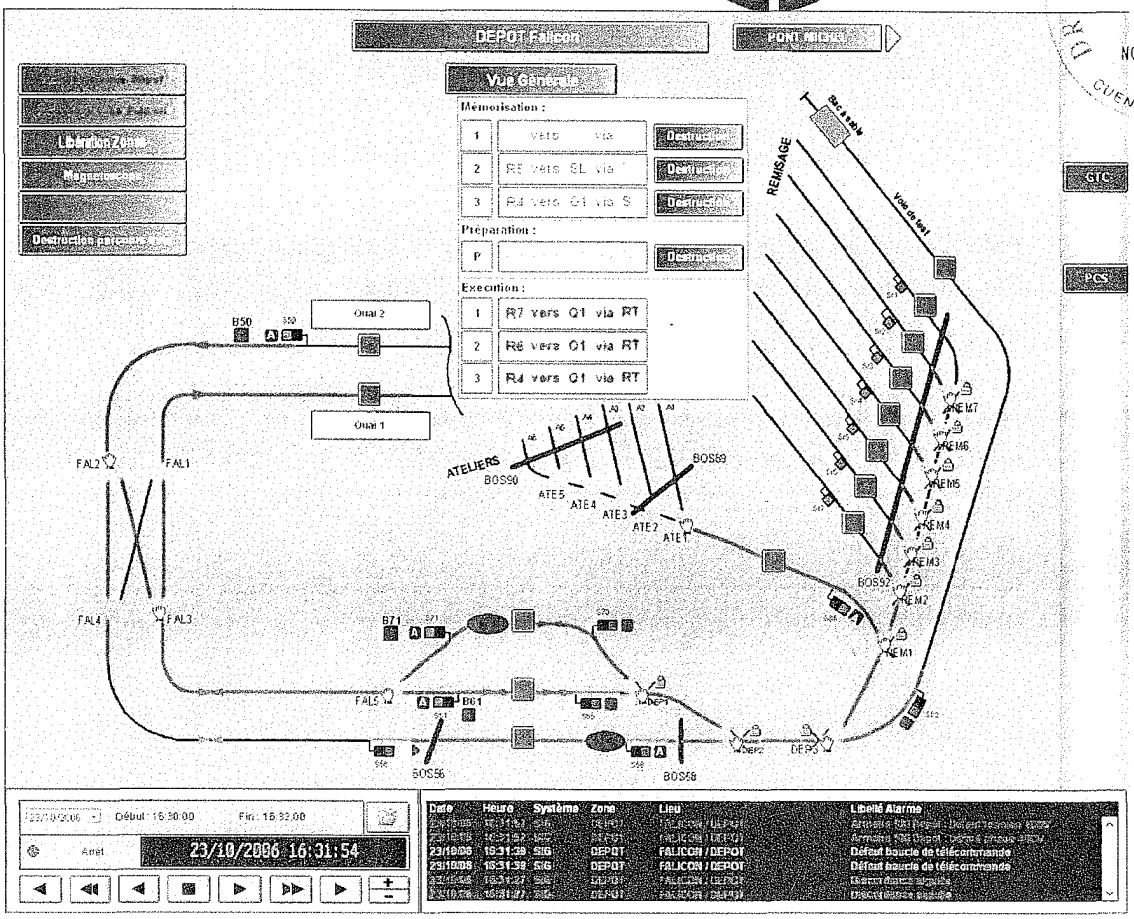
A continuación ofrecemos algunos ejemplos de esquemas sinópticos de señalización ferroviaria extraídos de proyectos similares.



Ejemplo de esquema sinóptico de una cochera y una zona de salida de la cochera

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA



Ejemplo de esquema sinóptico en modo de vídeo

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

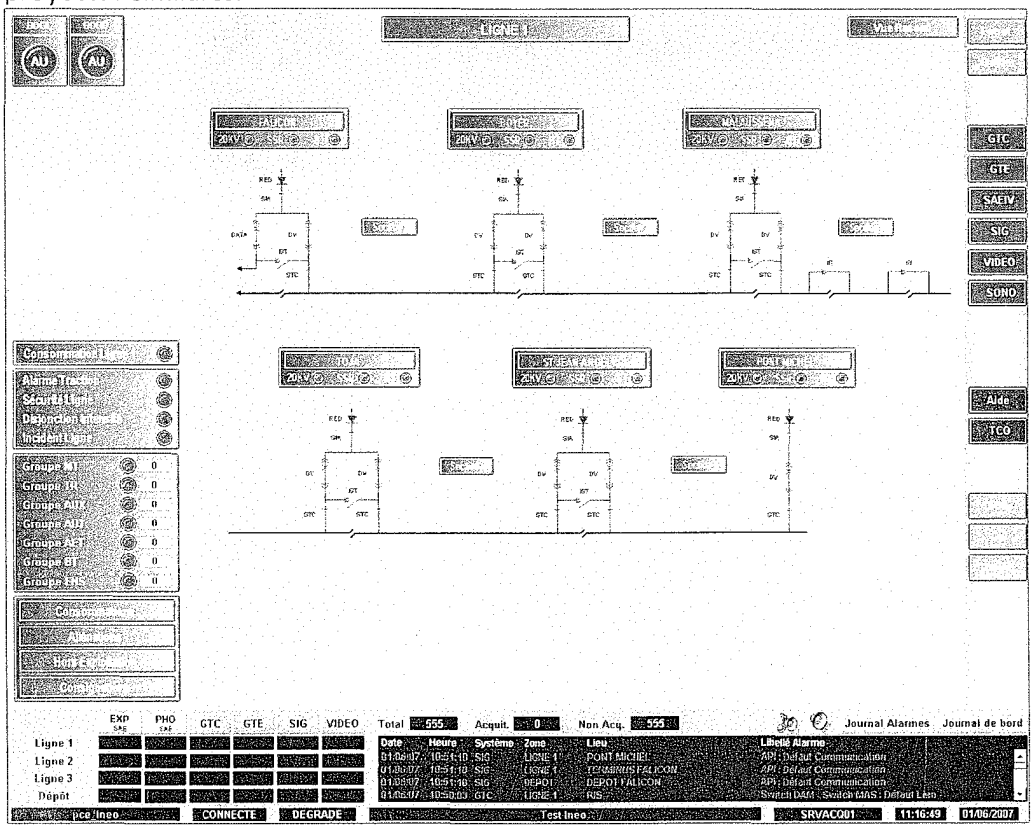
NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

2.2.2. Gestión de la energía de tracción

La función de supervisión de la gestión de la energía de tracción está integrada en el sistema GTC. La función de supervisión del sistema GTE permitirá:

- Supervisar la alimentación eléctrica.
  - La distribución en 22 kV.
  - La distribución de los 750 V de tracción.
  - La distribución de BT.
- Controlar los cortes de alimentación y de reconexión de la energía:
  - En la línea
  - En la cochera

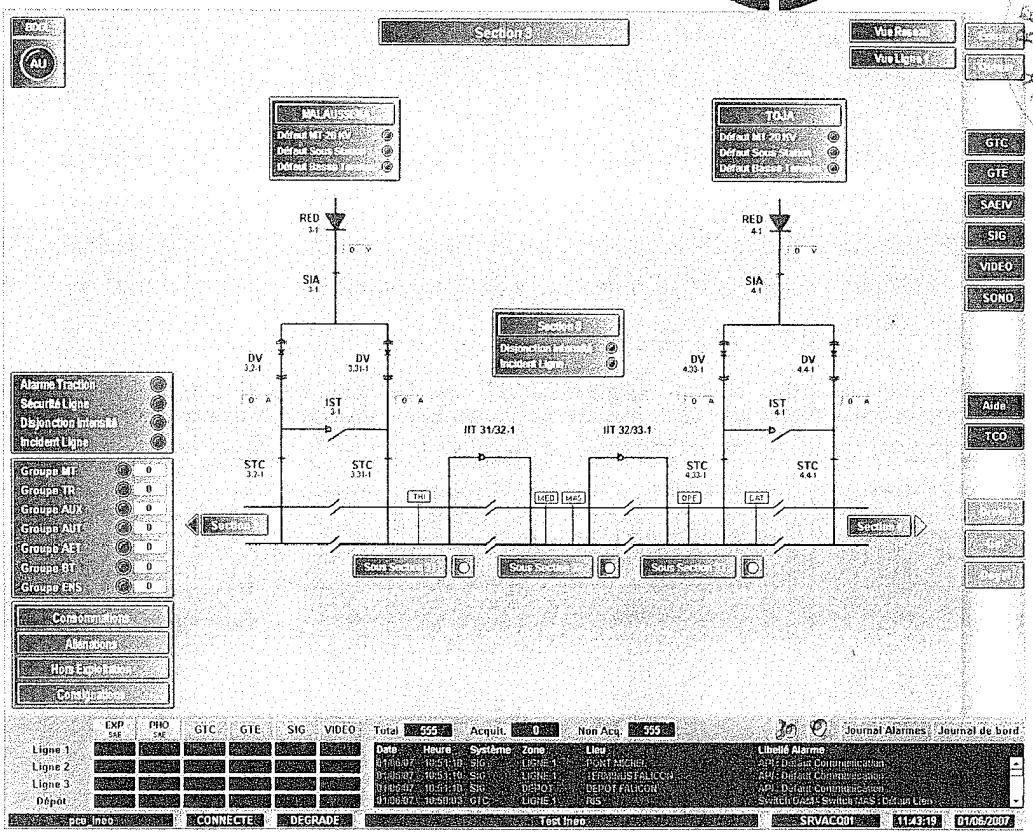
A continuación ofrecemos algunos ejemplos de esquemas sinópticos de la energía extraídos de proyectos similares.



Ejemplo de esquema sinóptico de una vista de energía en la línea y de los principales equipos

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

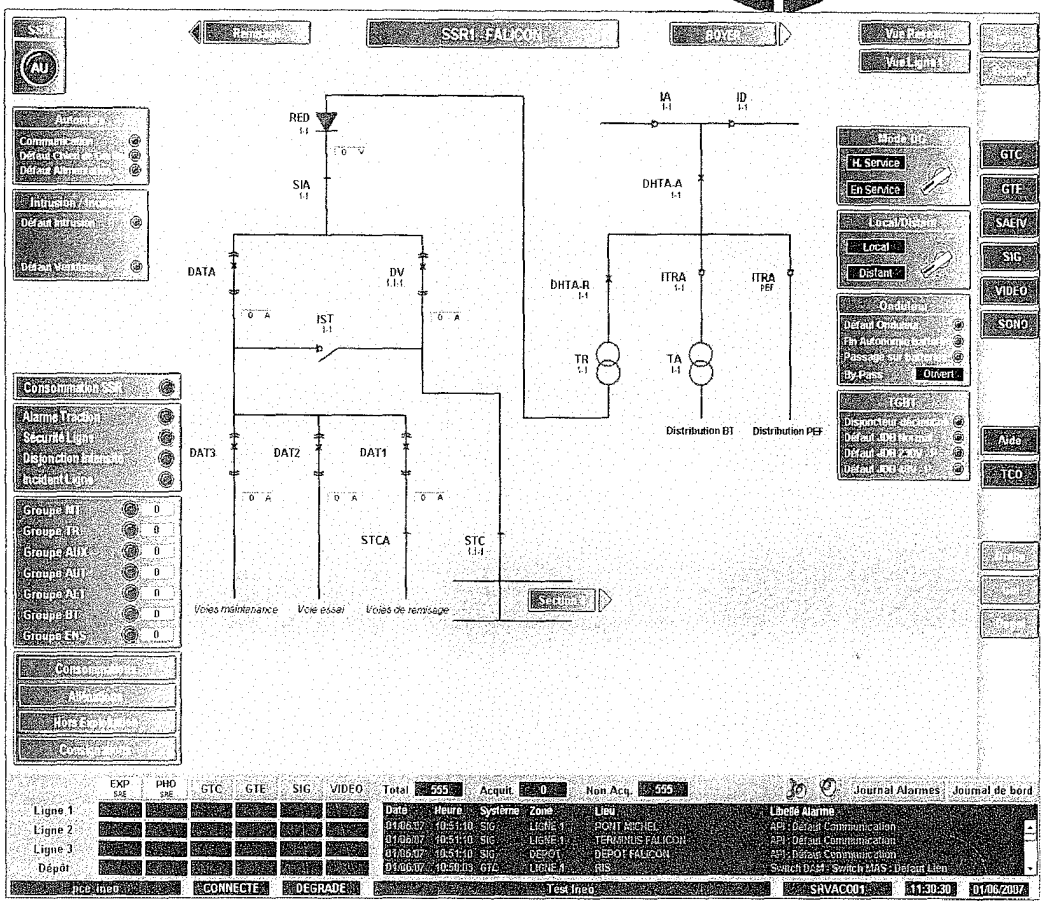
NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR



Ejemplo de esquema sinóptico de una sección eléctrica

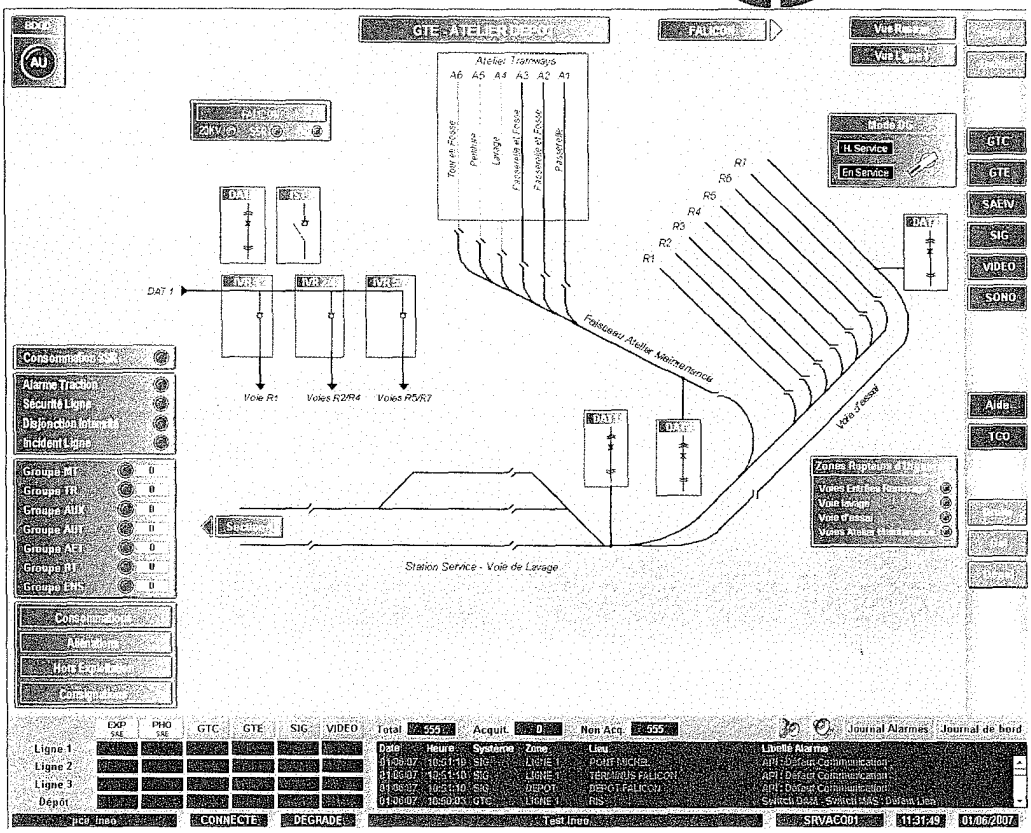
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR



Ejemplo de esquema sinóptico de una subestación eléctrica

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



Ejemplo de esquema sinóptico de energía en una cochera

2.2.3. Gestión de los accesos

La gestión de los accesos se realizará mediante un sistema exclusivo para gestión de accesos y detección de intrusos.
La función de la GTC en interfaz con el sistema de control de acceso permitirá:

- Conocer las intrusiones.
- Accionar las aperturas de puertas (forzado).
- Visualizar los accesos mediante el sistema de videovigilancia.
- Comunicarse con los accesos mediante el sistema de telefonía/interfonía.

Para la realización de esta función, la IHM de GTC contará con esquemas sinópticos que combinen el conjunto de las funciones:

- Estado de la intrusión.
- Accionamiento/Forzado de apertura de puertas.
- Control de la visualización de vídeo.
- Estado de la llamada de interfono.

2.2.4. Gestión de videovigilancia

La videovigilancia integra las funciones siguientes:

- selección de los flujos de vídeo para verlos

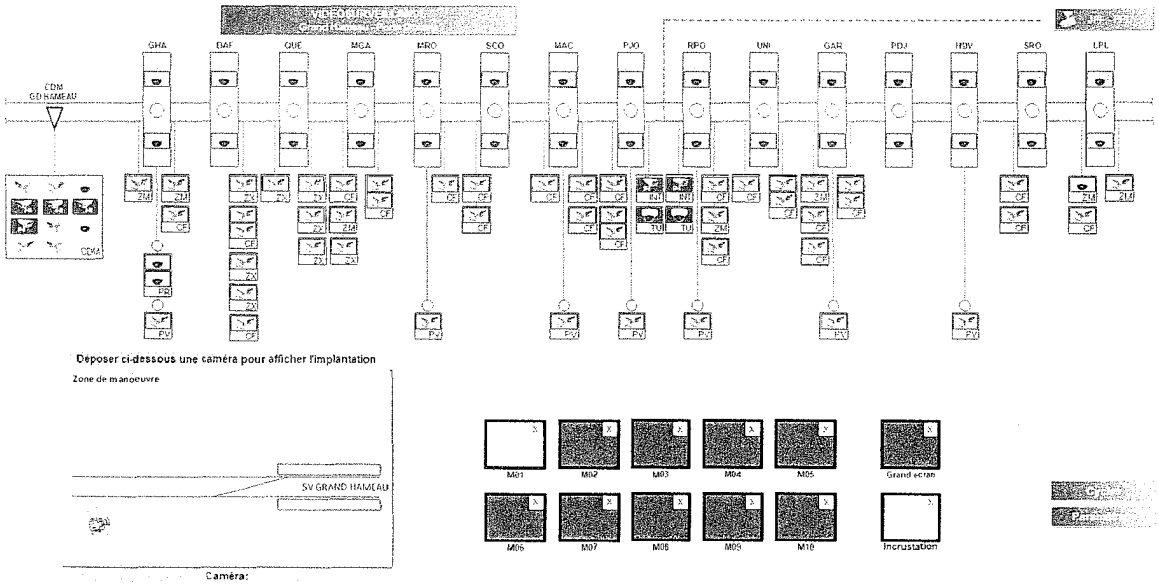
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- control del desplazamiento de las cámaras móviles
- uso de posiciones predeterminadas para las cámaras móviles
- uso de ciclos de escrutinio
- configuración de los ciclos de escrutinio
- configuración de las inserciones de texto
- configuración de las posiciones predeterminadas
- configuración de la asignación del monitor de emergencia
- configuración de los equipos remotos

Las funciones que pueden utilizarse en el puesto de revisión de vídeo son las siguientes:

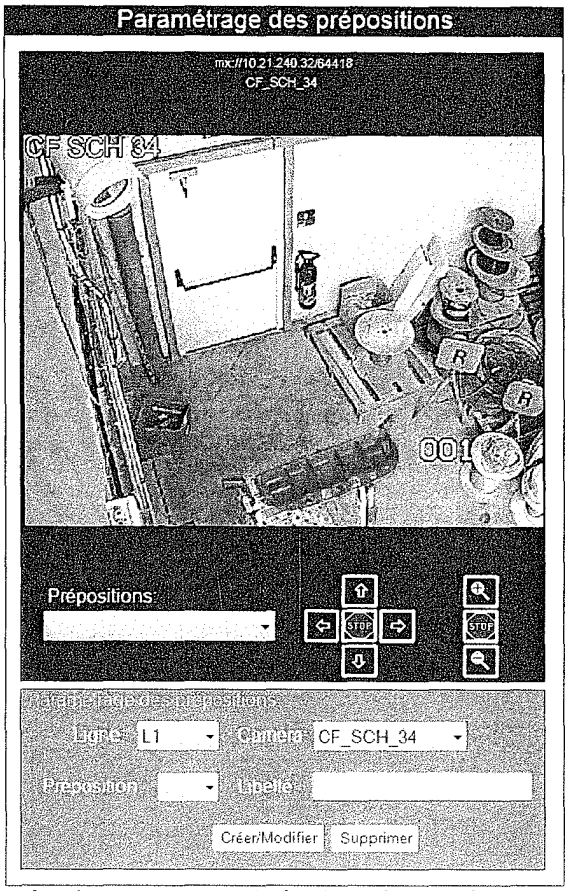
- búsqueda de grabaciones
- visualización de estas grabaciones
- impresión y exportación de fotos o extractos de los flujos de vídeo

A continuación ofrecemos algunos ejemplos de esquemas sinópticos de vídeo extraídos de proyectos similares.



Ejemplo de esquema sinóptico de selección de una cámara y visualización de un flujo (con una vista contextual de la cámara)

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

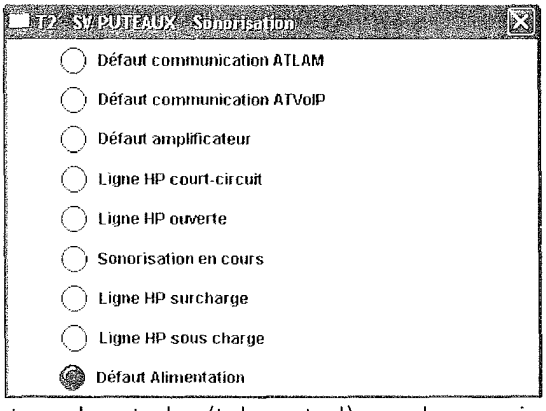


Ejemplo de esquema sinóptico de configuración de las posiciones predeterminadas

2.3.Funciones de soporte

2.3.1. Telecontrol

Los estados se visualizarán y presentarán en forma de síntesis y/o detallada. Un código de color indicará si el estado es correcto/defectuoso/no supervisado/inactivo.



Ejemplo de una ventana de estados (telecontrol) para la sonorización de la estación

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

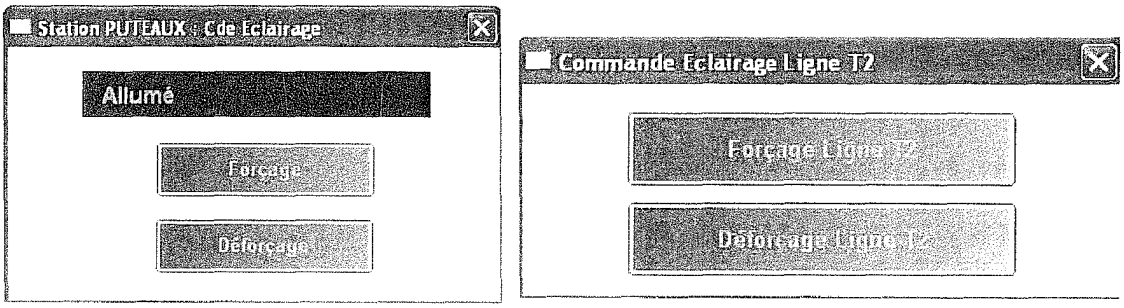
DR. RENE D. SARMIENTO NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

2.3.2. Telemandos

Los telemandos pueden ser individuales, agrupados y programados. Hay telemandos para:

- La iluminación
- El forzado de la apertura de las puertas
- Los mandos de señalización ferroviaria
- Los mandos de energía

En caso de anomalía en el mando (información de estado KO), aparecerá una ventana de error para el operador.
Todos los telemandos estarán sometidos a un derecho de acceso.



Ejemplo de telemando individual y agrupado

2.3.3. Visualización sinóptica

La descripción de la organización de la interfaz abajo ilustrada está basada en nuestra experiencia en proyectos recientes (Burdeos, Clermont Ferrand y Niza, y los proyectos T1 y T2 para la RATP francesa).
Esta organización se concretará en la fase de diseño y modelado con el titular de la explotación y se adaptará en función de las preferencias.

IHM compartida

La IHM compartida ofrece a los operadores un marco de trabajo uniforme para la totalidad de los subsistemas. Por lo tanto, podemos considerar la IHM compartida como un navegador que permite seleccionar un subsistema conforme al nivel de autorización del operador.
Los puestos informáticos "GTC" integran una pantalla. Cada puesto informático permite ejecutar una sesión independiente de la IHM compartida.

En la IHM compartida hay datos siempre visibles en pantalla, por ejemplo la zona de alarmas, la hora o el nombre del subsistema seleccionado.
La pantalla está formada por cuatro zonas:

- Una zona de sesión compuesta por la información sobre el operador y la sesión abierta.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

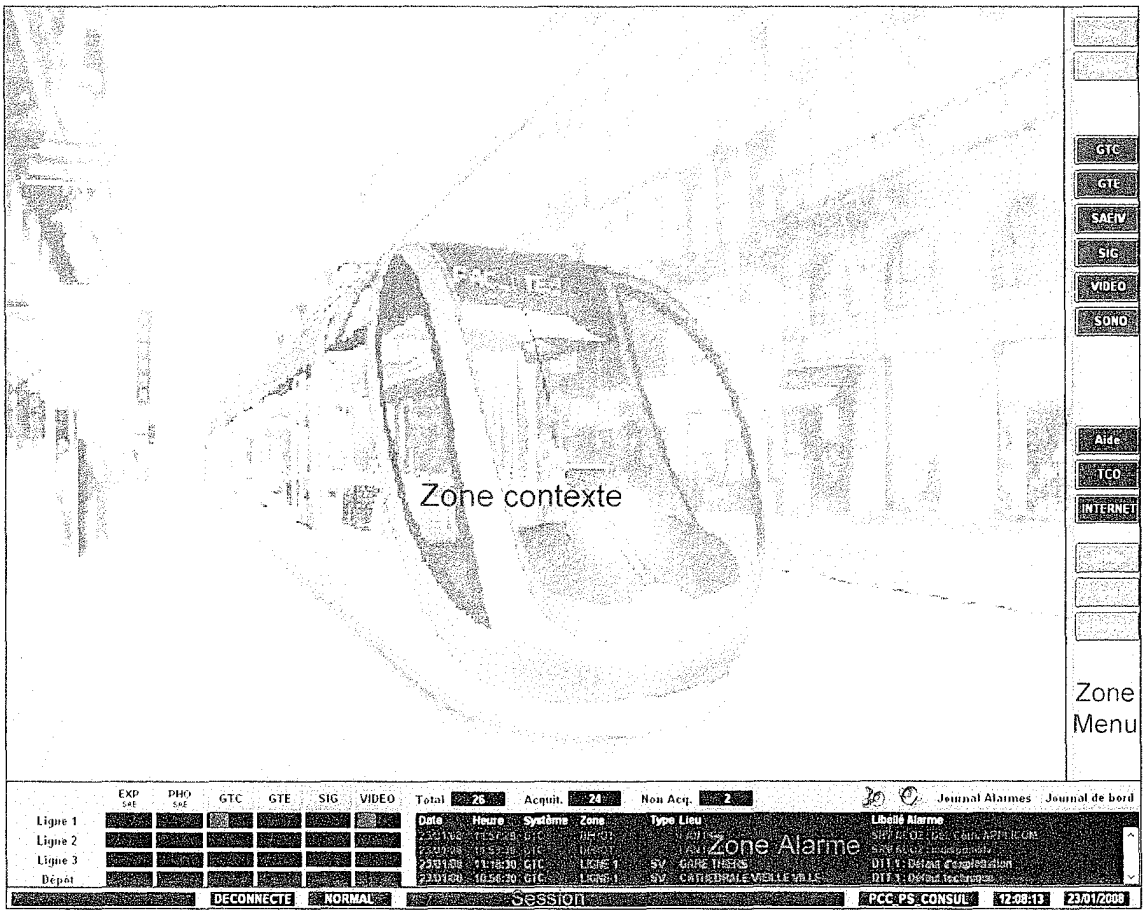
- Una zona de alarmas. La zona que proponemos normalmente está formada por una matriz de resumen de alarmas, botones de consulta de registros y una lista en tiempo real de las alarmas en curso.
- Una zona contextual detallada en la que se ve el sistema seleccionado en la zona de botones.
- Una zona de menú (mandos permanentes) formada por botones de acceso a distintos subsistemas y funciones generales (ayuda, operador, etc.)

El principio de navegación general consiste en seleccionar en la zona de menú el subsistema que se desea ver en la zona contextual detallada.

La zona de alarmas que proponemos habitualmente permite ver en todo momento:

- Una tabla de resumen de alarmas.
- Un conjunto de contadores de alarmas.
- Un conjunto de botones de acceso a los registros de alarmas y al registro de alarmas y eventos.
- Una lista de alarmas generales.

Nota:
La zona de alarmas se describe con más detalla en uno de los capítulos siguientes, en el que se describen las funciones propuestas.



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Ejemplo de IHM compartida

NOTARIO SEXTO

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

Las distintas zonas de la pantalla

Zona de mandos permanentes
La zona de botones o de navegación permite:

- Conectarse o desconectarse del sistema de información (identificación del operador mediante el botón de conexión/desconexión).
- Acceder a un subsistema integrado en la IHM compartida (GTC, GTE, etc.).
- Acceder a las funciones generales de la IHM compartida (ayuda en línea, registro de incidencias).

Zona de contexto detallada
La zona contextual está reservada para cada subsistema. En ella se visualizan:

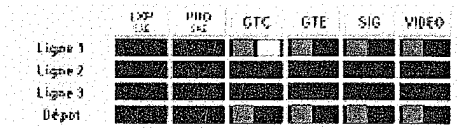
- Los registros de alarmas y el registro de alarmas y eventos seleccionados previamente con los botones de la zona de alarmas.
- La ayuda en línea.
- El registro de incidencias.

Esta organización por subsistema corresponde a una organización por función. No obstante, algunos esquemas sinópticos de GTC representan datos de otras funciones.

Zona de alarmas
Las alarmas en curso siempre están visibles, sea cual sea el subsistema seleccionado en la zona contextual.
La zona de alarmas está formada por dos partes:

- Una parte izquierda dedicada a la tabla de resumen de alarmas.
- Una parte derecha con la lista de las alarmas generales (que se ve de forma permanente), un conjunto de contadores (número de alarmas presentes, número de alarmas desactivadas, número de alarmas no desactivadas) y de un conjunto de botones para acceder en la zona contextual a:
  - Un registro de alarmas.
  - Un registro de las alarmas filtrado en función de los permisos del operador.
  - Un registro de alarmas y eventos.
  - Botones de desactivación, anulación y prueba del sonido.

Tabla de resumen de alarmas:
La tabla de resumen de alarmas permite saber en todo momento de forma resumida si hay o no una alarma (desactivada o no, indicado por una señal intermitente) en un subsistema y en qué zona geográfica.



Esta matriz permite también acceder a un registro de alarmas prefiltrado por categoría y lugar (por ejemplo, las alarmas GTC de la cochera).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Esta función nos parece de gran importancia para poder gestionar desde una única IHM varios subsistemas y lugares (2 líneas y 2 cocheras). Esta tabla permite conocer de forma sintética y permanente el estado global del sistema.

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. RENE ULTUS NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

La zona de sesión incluye de forma permanente la información siguiente:

- Identificación del operador conectado.
- Identificación del puesto del operador.
- Fecha y hora, visualizadas en todas las pantallas.

Principios de presentación de la información en la IHM compartida

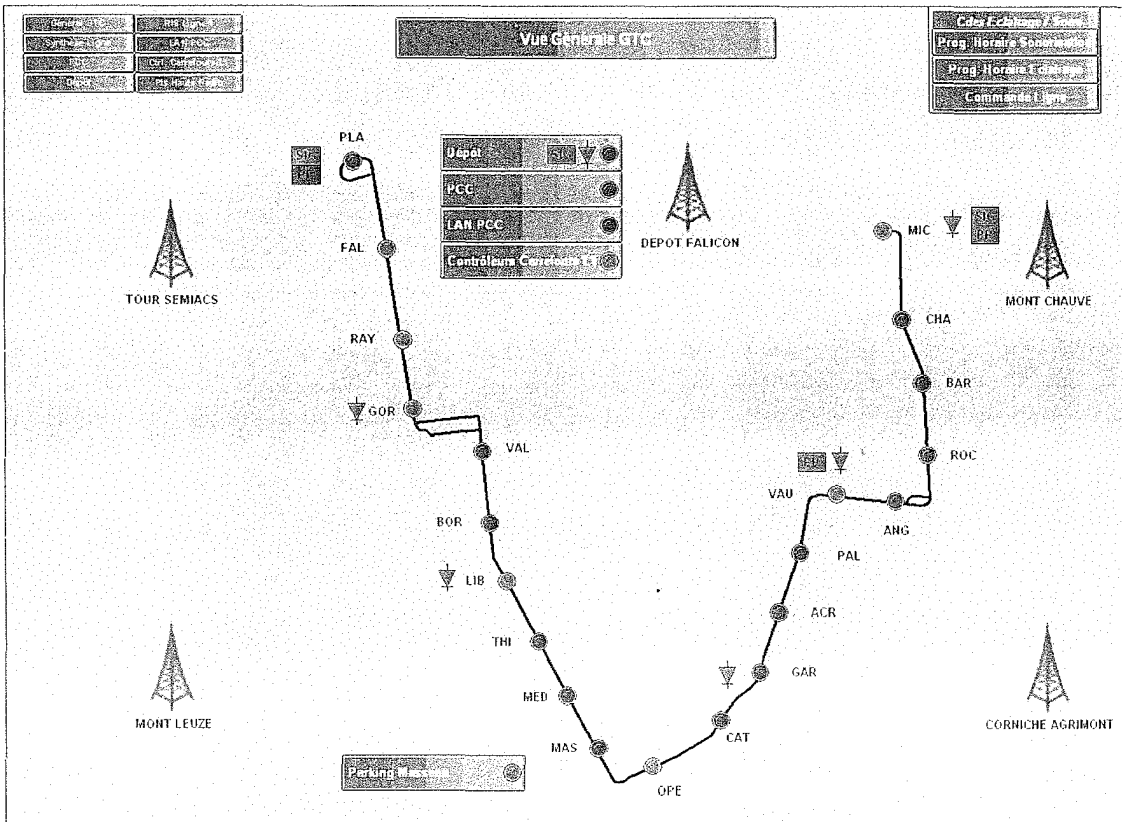
La legibilidad de las distintas pantallas y esquemas sinópticos resulta esencial para la explotación de un sistema de información, por lo que se prestará especial atención a la selección de las fuentes, los estilos y la homogeneidad de visualización de la información presentada.

Las ventanas de mandos y mensajes (emergentes) están homogeneizadas y estandarizadas. Son modales y están situadas en una zona de la pantalla en la que no obstaculizan la legibilidad de la información de las imágenes. Estas ventanas modales no impiden la actualización de los esquemas sinópticos.
Las ventanas emergentes de mandos se basan en el mismo modelo, con una barra que permite identificar de forma inequívoca el lugar, la zona y el aparato.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Los tres niveles de esquema sinóptico

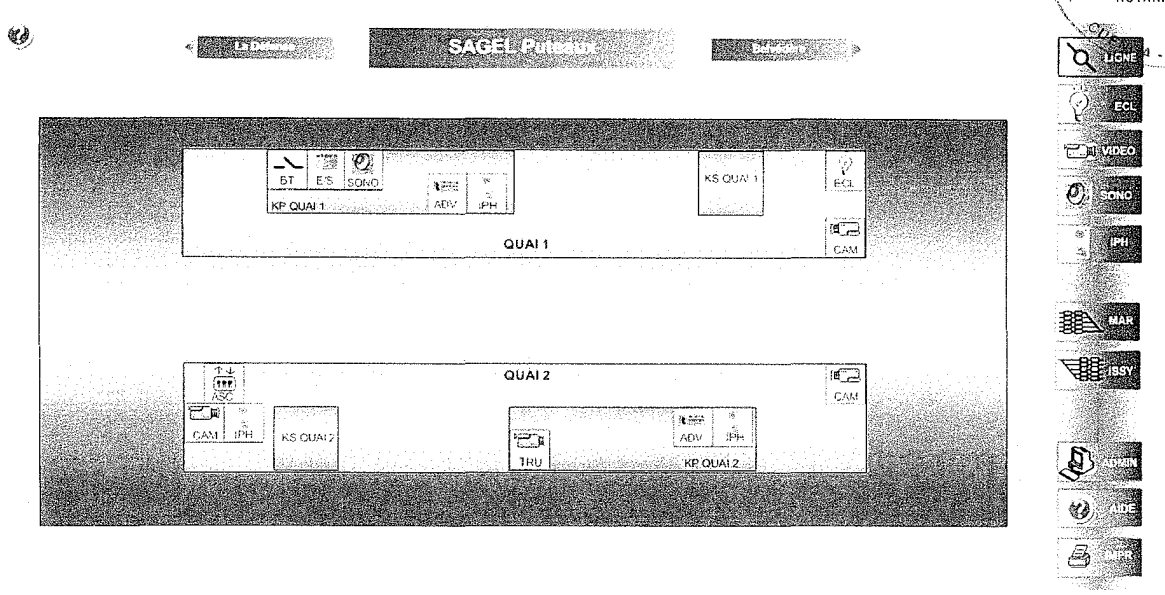
El esquema sinóptico de nivel 1 representa una síntesis de fallas de los lugares. En el ejemplo de abajo, el esquema sinóptico corresponde a una síntesis de GTC de nivel 1.



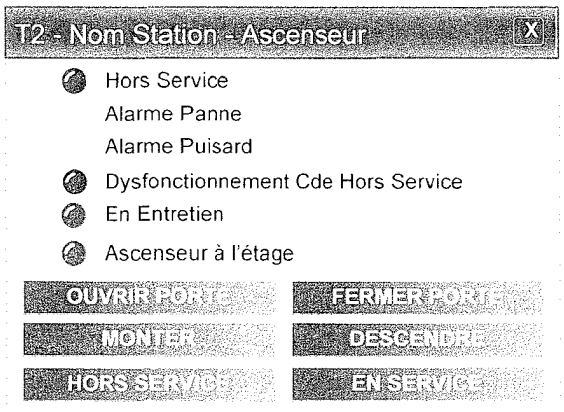
En el ejemplo no se incluyen los equipos de la zona de maniobras y señalización ferroviaria. Es posible integrar el conjunto de los sistemas en un solo esquema, o hacer una síntesis de nivel 1 por cada subsistema. La selección se acordará con el titular de la explotación en la fase de diseño.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

El esquema sinóptico de nivel 2 representa una síntesis de fallas de los equipos de un lugar mediante una representación geográfica de los mismos.



El esquema sinóptico de nivel 3 representa los estados y las fallas básicas de un equipo con sus mandos asociados.



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.3.4. Registros

Hay dos tipos de registros:

- Un registro de las alarmas en curso en tiempo real
- Un registro histórico de alarmas/eventos/mandos

Registro de alarmas en tiempo real

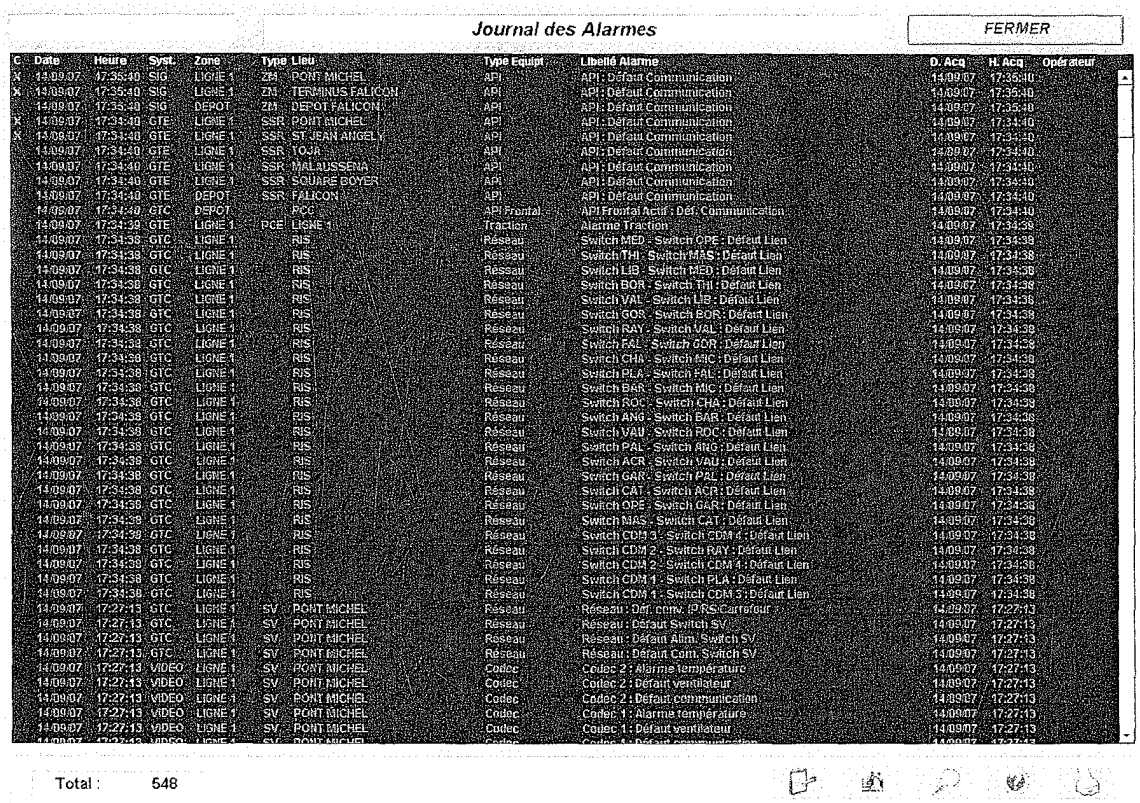
Para una trazabilidad lo más completa posible, en el registro de alarmas se ven todas las alarmas en curso.

Acceso al registro de alarmas:

El botón "Registro de alarmas" permite acceder al registro de alarmas combinadas de todos los subsistemas.

Campos de la matriz para ver el registro de alarmas de un subsistema determinado (PCE, GTC, etc.) para un lugar determinado (línea o cochera).

Campos en el encabezamiento de la matriz para ver el registro de alarmas de un subsistema determinado (PCE, GTC, etc.).



Ejemplo de registro de alarmas

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

El registro de alarmas ofrece la información siguiente:

- Nivel de prioridad
- Estado de reconocimiento de la alarma
- Fecha y hora de la alarma (aparición, desaparición, desactivación, doble desactivación si la función está implementada)
- Lugar de activación (línea, tipo de lugar, localización)
- Grupo funcional o sistema asociado
- Tipo de equipo
- Identificación del equipo
- Descripción de la alarma

Al final de cada página de alarma aparecen varios iconos:



Icono de desactivación. Estará o no activo en función del nivel de autorización del operador (es posible realizar una desactivación de una o varias alarmas). También es posible desactivarla desde los equipos de los esquemas sinópticos.



Icono de acceso al esquema sinóptico más importante con respecto a la alarma.



Icono de acceso a la ayuda para la alarma seleccionada.



Icono para imprimir la lista visualizada.

Como complemento del registro de alarmas prefiltradas por categoría y lugar creado desde la matriz de síntesis de fallas, también podrán incluirse criterios de filtrado de visualización de alarmas. Los filtros se definirán en la fase de especificación.

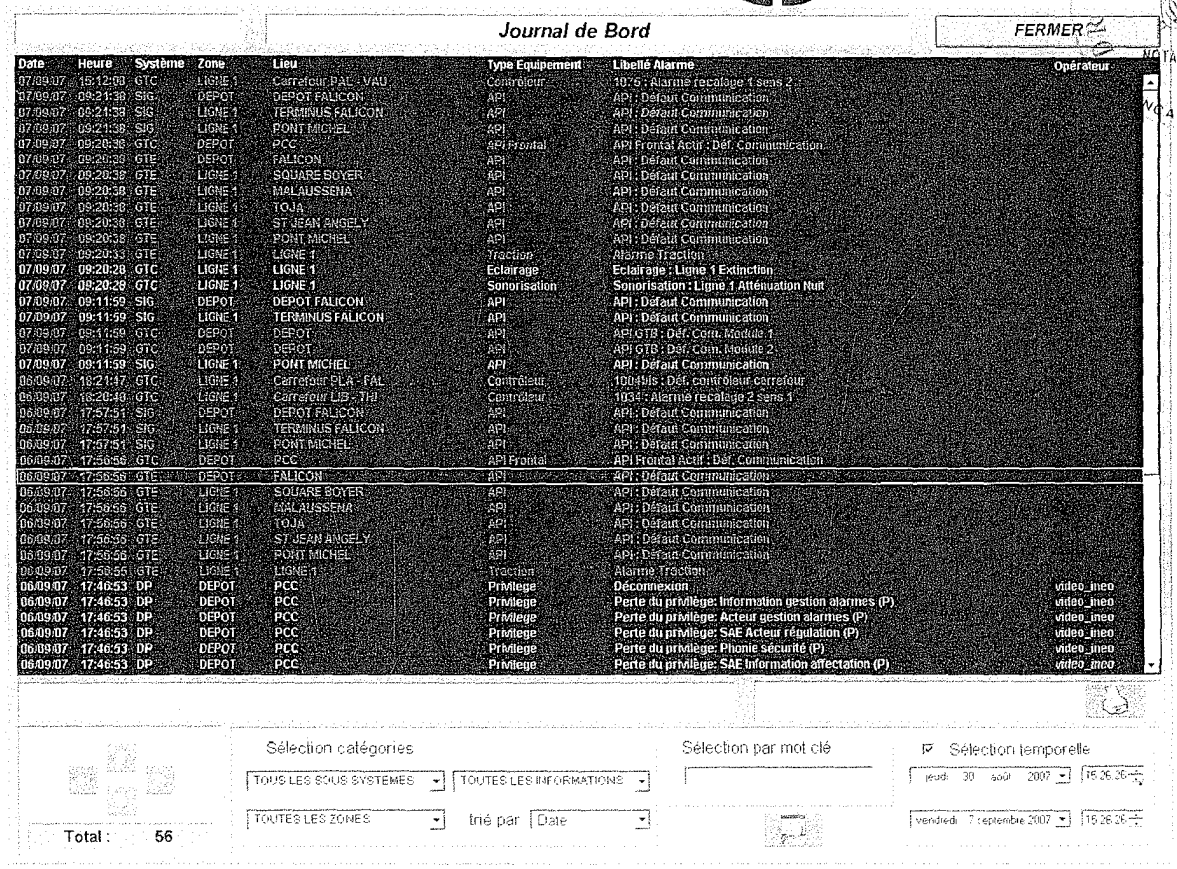
Registro de alarmas y eventos

Este registro permite anotar por orden cronológico (por defecto) los mismos datos que en el registro de alarmas, es decir, las alarmas correspondientes, pero también las acciones ordenadas por el operador y los eventos. Las acciones del operador y los eventos son datos que no necesitan reconocimiento ni cancelación, sin materialización física (conexión/desconexión del operador, fijación de privilegios, etc.) Este registro puede visualizarse e imprimirse conforme a ciertos criterios. Puede analizarse conforme a distintos criterios de clasificación, correspondientes a distintos datos almacenados.

Los distintos tipos de datos tienen un código de color para diferenciarlos; en el ejemplo de abajo tenemos:

- Las alarmas principales en rojo
- Las desapariciones de alarmas en verde
- Los cambios de estado (iluminación, cierre de un disyuntor) en azul oscuro
- Las conexiones y privilegios en azul cielo

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



Ejemplo de registro

El registro ofrece las funciones siguientes:

- Selección del periodo para visualización
- Filtros de alarmas, eventos y acciones de los operadores
- Filtros de lugares
- Filtro de categorías
- Filtro por palabra clave
- Distintos criterios de clasificación
- Contador del total de alarmas en la ventana
- Barras de recorrido
- Acceso a la página siguiente
- Regreso a la página anterior
- Recorrido en avance/retroceso línea a línea
- Impresión del registro

El registro de alarmas permite visualizar los datos siguientes:

- Tipo de evento (alarma, acción del operador, estado, conexión...)

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Nivel de prioridad de la alarma cuando proceda
- Fecha y hora de aparición de la alarma
- Subsistema al que corresponde la alarma
- Zona afectada (Línea A, línea B, cochera 1 o cochera 2)
- Lugar (nombre de la estación de pasajeros, nombre de la subestación, etc.)
- Tipo de equipo afectado
- Nombre de la alarma
- Operador que la ha desactivado

Los datos del registro pueden exportarse a un archivo en formato de tabla para su análisis externo.

Nota:
Los datos del registro se almacenan en una base de datos SQL-Servidor, por lo que pueden exportarse con cualquier aplicación que utilice el lenguaje SQL.

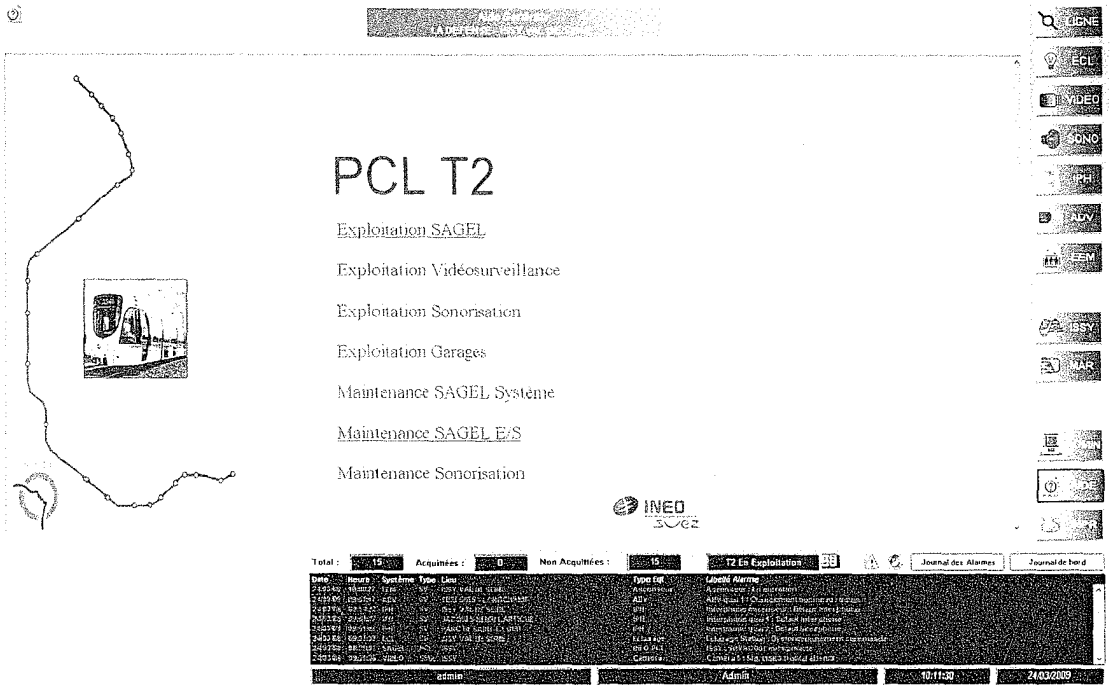
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.3.5. Ayuda a las funciones del sistema GTC

Como complemento de las ayudas contextuales incluidas en los diagramas sinópticos y las pestañas de mandos, hay una ayuda general basada en documentos de hipertexto extraídos de los manuales del usuario. Estos documentos se abren directamente en la IHM, en un navegador de Internet integrado a la aplicación. Esta ayuda está indexada para poder acceder a las funciones de ayuda contextual y general.

Se accede a la ayuda general y la ayuda sobre símbolos en la zona de menú.

Se accede a la ayuda contextual haciendo clic con el ratón en el nombre de un equipo o un mando.



2.3.6. Ayuda al mantenimiento

Puesto que la función de ayuda está basada en archivos HTML indexados, podrá añadirse a la ayuda general cualquier documento para establecer procedimientos de mantenimiento en la aplicación.

2.4. Perfiles de operadores

2.4.1. Identificación y autenticación

Los accesos a los sistemas de supervisión se gestionan y protegen mediante la gestión de operadores, perfiles y privilegios. Solo las personas declaradas y autorizadas en el sistema podrán acceder a las aplicaciones.

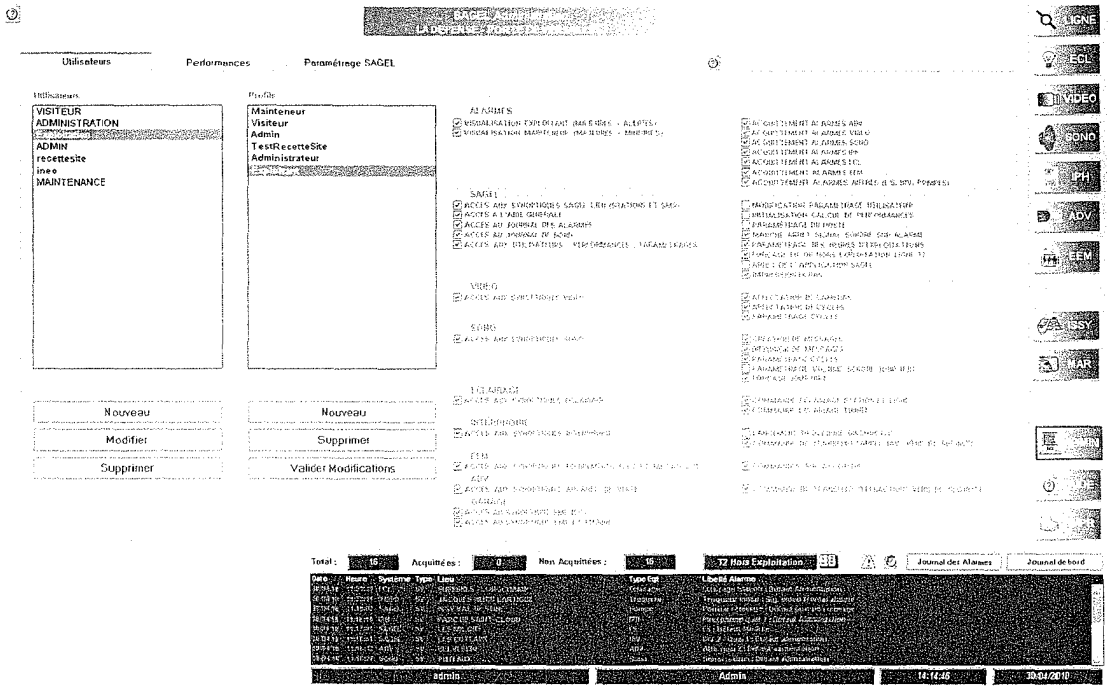
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

Puesto que los puestos del operador son compartidos,
las funciones accesibles desde un puesto determinado dependen de la identificación del operador (su perfil) y de los privilegios que le hayan sido asignados.

La gestión de los operadores está totalmente integrada en la aplicación de supervisión.

La configuración (creación, modificación, supresión) de los perfiles y los usuarios está integrada en la aplicación de supervisión. Los perfiles y derechos de los operadores son totalmente configurables. Se accede a la configuración con un perfil específico.



Ejemplo de diagrama sinóptico de perfiles y usuarios.

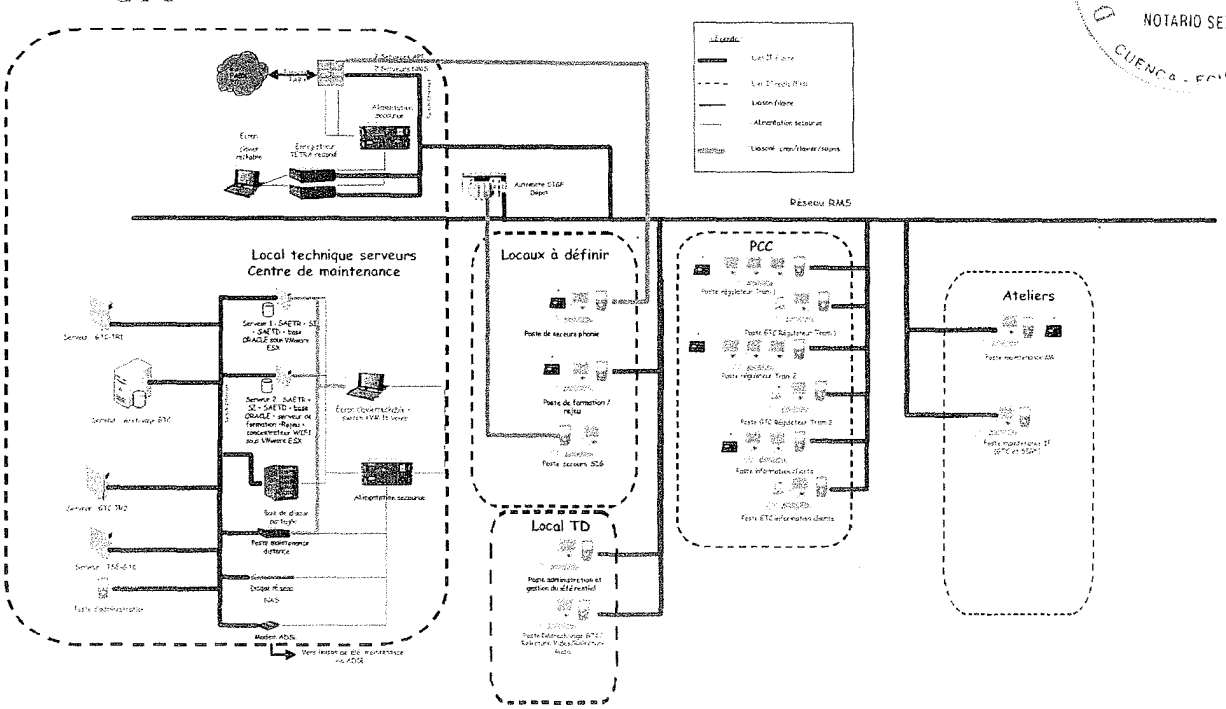
2.4.2. Lista de perfiles

La aplicación permite crear perfiles y usuarios. Se configurarán los perfiles y usuarios, que posteriormente podrá modificar el titular de la explotación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

2.5.Arquitectura general del sistema GTC



Nota: Los servidores SAE-TD y SAE-TR no tienen ninguna función en el sistema GTC, éste únicamente los supervisa (al igual que el resto de los equipos informáticos de la oferta). Se incluyen en el esquema únicamente para indicar que están separados de los servidores de GTC, que los puestos de regulación se comunican con los servidores SAEIV y los puestos de GTC se comunican con los servidores de GTC.

2.6.Descripción de los equipos de los puestos de trabajo

2.6.1. Puesto de trabajo T1

El puesto de trabajo Tram 1 estará equipado con los equipos de GTC siguientes:

- Un puesto informático compartido (fuera de SAEIV) de una pantalla con teclado y ratón. Este puesto integrará las funciones de IHM siguientes :
  - GTC
  - GTE
  - SEÑF
  - Vídeo

2.6.2. Puesto de trabajo T2

Idéntico al puesto de trabajo T1.

2.6.3. Puesto de trabajo de información a los pasajeros

Idéntico al puesto de trabajo T1.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.6.4. Puesto de trabajo diferido

El puesto de trabajo diferido para la parte GTC está formado por:

- Un puesto informático compartido (fuera de SAEIV) de una pantalla con teclado y ratón.
  Este puesto integrará las funciones de IHM siguientes :
  - Extracción de archivos GTC/GTE/SEÑF (vídeo)
  - Una aplicación de extracción de archivos de vídeo
  - Una aplicación de escucha de las grabaciones de audio
- Una impresora

2.6.5. Puesto de configuración

Esta función se realizará en el puesto de administración del local técnico.

2.6.6. Puestos de mantenimiento

Habrá dos puestos de mantenimiento:

- Un puesto para el material rodante con impresora.
- Un puesto para la GTC/GTE/SEÑ (todos los equipos IF) con impresora.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

TRANVIA DE LOS CUATROS RIOS
LISTA DE EQUIPOS DE TALLERES

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

INDICE

1 OBJETIVO Y REFERENCIAS 3

1.1 OBJETIVO 3

1.2 LISTA DE EQUIPOS A SUMINISTRAR 3

DR. RENE DURAN ALVAREZ
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. RENE DURAN ALVARADO
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

1 OBJETIVO Y REFERENCIAS

1.1 OBJETIVO

El objetivo de este documento es dar una descripción técnica y funcional de los equipos a suministrar para el mantenimiento del sistema electromecánico propuesto para la ilustre Municipalidad de Cuenca del tranvía de los Cuatros ríos.

El torno de fosa cumple todas las reglamentaciones europeas en lo que concierne a instalaciones eléctricas y seguridad en máquinas.

1.2 LISTA DE EQUIPOS A SUMINISTRAR

Descripción	Cantidad
Torno en foso con su sistema de tracción	1
Máquina de lavado de los trenes	1
Sistema de arenero	1
Juego de 12 gatos de elevación sincronizado	1
Gira bogies	2
Puente grúa 5 toneladas	1
Puente grúa 10 toneladas	1
Cabina de pintura	1
Lavado manual de bogie	1
Carretilla elevadora	1
Maquina herramientas	
Torno	1
Fresadora	1
Sierra sin fin	1
Taladro de columna	1
Taladro de banco	1
Sierra de arco	1
Equipos varios para patio y talleres	
Limpiadora de alta presion	2
Plataforma movil de acceso al vagon	2
Par de gato de elevacion	1
Sistema de distribucion de grasa	2
Sistema de distribucion de aceite	2

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Descripción	Cantidad
Carro de drenaje	2
Lavadora de piezas industrial	4
Grúa de pared con polipasto 1 tonelada	1
Herramienta para quitar ruedas	1
Soporte fijo de caja	4
Prensa hidráulica 50 toneladas	1
Banco de trabajo mecánico	3
Carro de trabajo mecánico	5
Sistema de limpieza por baño	1
Banco de trabajo electrónico	3
Banco de prueba con varias potencias	2
Banco de trabajo electromecánico	3
Banco de carga del bloque HVAC	1
Banco de trabajo con instalación para HVAC	1
Aspiradora industrial	2
Carretilla de paleta	2
Dispositivo de carga y descarga de baterías	1
Armario para baterias	1
Plataforma de acceso a los extremos del tren	1
Bomba manual de grasa	4
Aparato de re encarrilamiento	1
Monta carga manual	1
Ascensor de acceso a nivel -1 para materiales	1
Mesa elevadora manual	1
Set de plantilla y juego de medición de perfil de rueda	1
Vehículo de mantenimiento	1

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

TRANVIA DE LOS CUATROS RIOS
DESCRIPCION TECNICA Y FUNCIONAL DE LOS EQUIPOS DE TALLER

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

INDICE

1 OBJETIVO Y REFERENCIAS 6

1.1 OBJETIVO 6

1.2 LISTA DE EQUIPOS A SUMINISTRAR 6

2 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS. MAQUINAS ESPECIALES 9

2.1 TORNO EN FOSO CON SU SISTEMA DE TRACCION 9
2.1.1 INTRODUCCION 9
2.1.2 presentación 9
2.1.3 Especificación funcional 10
2.1.4 Alcance 10
2.1.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS 11
2.1.5.1 Datos principales 11
2.1.5.2 Condiciones de servicio 12
2.1.5.3 Condiciones de diseño, construcción y pruebas 12
2.1.5.4 Hardware y Software de gestión de torneado 13
2.1.5.5 Calidad de mecanización 14
2.1.6 Formación y Mantenimiento 14
2.1.6.1 Formación 14
2.1.6.2 Mantenimiento 14
2.1.7 EJEMPLO DE TORNO SUBTERRÁNEO DE RUEDAS 15
2.1.8 EJEMPLO DE PLANO DE OBRA CIVIL 16
2.1.9 EJEMPLO DE INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE VIRUTAS 17

2.2 MAQUINA DE LAVADO 18
2.2.1 INTRODUCIÓN 18
2.2.2 GENERALIDADES 18
2.2.2.1 Ciclo operativo 18
2.2.2.2 Lavado rápido 18
2.2.2.3 Lavado completo 19
2.2.3 Alcance 19
2.2.3.1 Incluido 19
2.2.3.2 No incluido 20
2.2.4 Descripción de la máquina de lavado 20
2.2.4.1 Túnel de lavado 20
2.2.4.2 local técnico 23
2.2.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS 27
2.2.5.1 Datos principales 27
2.2.5.2 Caudales de agua 27
2.2.5.3 Balance de cargas pendientes de tratamiento 28
2.2.5.4 Gestión de productos 28
2.2.5.5 Condiciones de diseño, construcción y pruebas 28
2.2.5.6 Recapitulativo de las potencias eléctricas 29
2.2.5.7 Dispositivo de protección y seguridad 29
2.2.6 FORMACIóN y MANTENIMIENTO 30
2.2.6.1 Formación 30
2.2.6.2 Mantenimiento 30
2.2.7 EJEMPLO DE IMPLENTACION DE OBRA CIVIL 31

2.3 SISTEMA DE ARENERO 34
2.3.1 CARACTERISTICAS TECNICAS 34
2.3.2 ALCANCE 35

2.4 JUEGOS DE GATOS MOVILES 35
2.4.1 introducción 35
2.4.2 generalidades 36
2.4.2.1 Ciclo operativo 36

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.4.2.2 Material suministrado 36
2.4.3 Descripción del equipo de levantamiento 37
2.4.3.1 Estructura 38
2.4.3.2 Motor 38
2.4.3.3 Caja de cambios 39
2.4.3.4 Tornillo sin fin 39
2.4.3.5 Brazo de elevación 39
2.4.3.6 Sistema de control 41
2.4.4 especificaciones técnicas 43
2.4.4.1 Datos principales 43
2.4.4.2 Lubricación 43
2.4.5 dispositivo de protección y seguridad 44
2.4.5.1 Gestión de seguridad durante el ciclo operativo 44
2.4.5.2 Pérdida de alimentación eléctrica de las columnas 44
2.4.5.3 Fallo del sensor inductivo 44
2.4.5.4 Mal contacto con la superficie de elevación 44
2.4.5.5 Velocidad de elevación de una de las columnas superior a las otras 44
2.4.5.6 Seguridad del personal 44
2.4.6 FORMACIóN y MANTENIMIENTO 45
2.4.6.1 Formación 45
2.4.6.2 Mantenimiento 45
2.5 PUENTES GRUA 45
2.5.1 INTRODUCCIÓN 45
2.5.2 Alcance 45
2.5.3 Descripción de los puentes grúa 46
2.5.3.1 Puente 46
2.5.3.2 Carro 47
2.5.3.3 sistema eléctrico 47
2.5.3.4 Mando a distancia 47
2.5.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS generales 48
2.5.4.1 Movimiento de elevación 49
2.5.4.2 Movimiento de translación del puente 49
2.5.4.3 Movimiento de translación del carro 49
2.5.4.4 Rodillos de translación 49
2.5.4.5 Pintura 49
2.5.4.6 Tablas de características 50
2.5.4.7 Tolerancias 51
2.5.5 FORMACIóN, MANTENIMIENTO Y GARANTÍA 51
2.5.5.1 Formación 51
2.5.5.2 Mantenimiento 51
2.6 CABINA DE PINTURA 52
2.6.1 INSTALACION 52
2.6.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES 52
2.6.3 FUNCIONAMIENTO 53
2.6.3.1 Proceso de pintado 53
2.6.3.2 Proceso de secado 54
2.6.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 54
2.6.5 EVACUACION POR EL TECHO DE LA NAVE 57
2.6.6 Caracteristicas dimensionales 59
2.7 GIRABOGIES 60
2.7.1 CARACTERISTICAS TECNICAS 60
2.7.2 Vista general 61
2.8 LAVADO MANUAL DE BOGIES 61
2.8.1 Descripcion 62
2.8.1.1 Alumbrado interior 62
2.8.1.2 Aspirador de vapores 62
2.8.1.3 Revestimiento de las paredes 62

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.8.1.4 Suelos 62
2.8.1.5 Delante de la cabina 63
2.8.1.6 Flujos en el interior 63
2.8.1.7 Energía al exterior 63
2.8.1.8 Recuperación de las aguas de lavado 63
2.8.2 Alcance 63
2.9 CARRETILLA ELEVADORA 64
2.9.1 CARACTERISTICAS TECNICAS 64

3 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS. MAQUINAS HERRAMIENTA 65
3.1 TORNO 65
3.1.1 CARACTERISTICAS TECNICAS 65
3.2 FRESADORA 65
3.2.1 CARACTERISTICAS TECNICAS 66
3.3 SIERRA SIN FIN 67
3.3.1 CARACTERISTICAS TECNICAS 67
3.4 TALADRO DE COLUMNA 67
3.4.1 CARACTERISTICAS TECNICAS 68
3.5 TALADRO DE BANCO 69
3.6 SIERRA DE ARCO 69

4 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS. EQUIPOS VARIOS PARA PATIO Y TALLERES 70
4.1 LIMPIADORA DE ALTA PRESION 70
4.2 GRUA DE PARED CON POLIPASTO 1T 70
4.3 PAR DE GATO DE ELEVACION 71
4.4 SISTEMA DE DISTRIBUCION DE GRASA 71
4.5 SISTEMA DE DISTRIBUCION DE ACEITE 71
4.6 CARRO DE DRENAJE 72
4.7 LAVADORA DE PIEZAS INDUSTRIAL 72
4.8 PLATAFORMA MOVIL DE ACCESO AL VAGON 73
4.9 HERRAMIENTA PARA QUITAR RUEDAS 74
4.10 SOPORTE FIJO DE CAJA 74
4.11 PRENSA HIDRAULICA 50 TONELADAS 75
4.12 BANCO DE TRABAJO MECANICO 75
4.13 CARRO DE TRABAJO MECANICO 76
4.14 SISTEMA DE LIMPIEZA POR BAÑO 76
4.15 BANCO DE TRABAJO ELECTRONICO 77
4.16 BANCO DE PRUEBAS CON VARIAS POTENCIAS 77
4.17 BANCO DE TRABAJO ELECTROMECANICO 78
4.18 BANCO DE CARGA DEL BLOQUE HVAC 78
4.19 BANCO DE TRABAJO CON INSTALACION PARA HVAC 79
4.20 ASPIRADORA INDUSTRIAL 79
4.21 CARRETILLA DE PALETA 80
4.22 DISPOSITIVO DE CARGA Y DESCARGA DE BATERIAS 80

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.23 ARMARIO PARA BATERIAS 84
4.24 PLATAFORMA DE ACCESO A LOS EXTREMOS DEL TREN 81
4.25 BOMBA MANUAL DE GRASA 82
4.26 APARATO DE REENCARRILAMIENTO 82
4.27 MONTACARGA MANUAL 83
4.28 ASCENSOR DE ACCESO A NIVEL -1 PARA MATERIALES 84
4.29 MESA ELEVADORA MANUAL 84
4.30 SET DE PLANTILLA Y JUEGO DE MEDICION DE PERFIL DE RUEDA 84

NOTARIO SEXTO

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. RENE DURAN A.
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

1 OBJETIVO Y REFERENCIAS

1.1 OBJETIVO

El objetivo de este documento es dar una descripción técnica y funcional de los equipos a suministrar para el mantenimiento del sistema electromecánico propuesto para la ilustre Municipalidad de Cuenca del tranvía de los Cuatros ríos.

El torno de fosa cumple todas las reglamentaciones europeas en lo que concierne a instalaciones eléctricas y seguridad en máquinas.

1.2 LISTA DE EQUIPOS A SUMINISTRAR

Descripción	Cantidad
Torno en foso con su sistema de tracción	1
Máquina de lavado de los trenes	1
Sistema de arenero	1
Juego de 12 gatos de elevación sincronizado	1
Gira bogíes	2
Puente grúa 5 toneladas	1
Puente grúa 10 toneladas	1
Cabina de pintura	1
Lavado manual de bogíes	1
Carretilla elevadora	1
Maquina herramientas	
Torno	1
Fresadora	1
Sierra sin fin	1
Taladro de columna	1
Taladro de banco	1
Sierra de arco	1
Equipos varios para patio y talleres	
Limpiadora de alta presión	2
Plataforma móvil de acceso al vagón	2
Par de gato de elevación	1
Sistema de distribución de grasa	2
Sistema de distribución de aceite	2

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Descripción	Cantidad
Carro de drenaje	2
Lavadora de piezas industrial	4
Grúa de pared con polipasto 1 tonelada	1
Herramienta para quitar ruedas	1
Soporte fijo de caja	4
Prensa hidráulica 50 toneladas	1
Banco de trabajo mecánico	3
Carro de trabajo mecánico	5
Sistema de limpieza por baño	1
Banco de trabajo electrónico	3
Banco de prueba con varias potencias	2
Banco de trabajo electromecánico	3
Banco de carga del bloque HVAC	1
Banco de trabajo con instalación para HVAC	1
Aspiradora industrial	2
Carretilla de paleta	2
Dispositivo de carga y descarga de baterías	1
Armario para baterías	1
Plataforma de acceso a los extremos del tren	1
Bomba manual de grasa	4
Aparato de re encarrilamiento	1
Monta carga manual	1
Ascensor de acceso a nivel -1 para materiales	1
Mesa elevadora manual	1
Set de plantilla y juego de medición de perfil de rueda	1
Vehículo de mantenimiento	1

NOTARIO SEXTO
01724

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. REMO DURAN A.
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01725

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
01726

2 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS. MAQUINAS ESPECIALES

2.1 TORNO EN FOSO CON SU SISTEMA DE TRACCION

2.1.1 INTRODUCCION

Para mantener la rueda metálica en condiciones de funcionamiento, es necesario que su circunferencia de contacto mantenga su perfil, por eso, se realizará su re perfilado sin desmontar la rueda del tren y se torneará simultáneamente las dos ruedas del mismo eje.
Al fin de realizar esta operación, se instalara un torno de foso.

El equipo del torno subterráneo de ruedas se instalará en la nave del torno rodero.

El Torno de Foso es una máquina-herramienta de control numérico para el torneado o re perfilado de las ruedas montadas sobre ejes ferroviarios con sus cajas de grasa, tanto en bogíes sueltos, como ejes montados en cualquier vehículo ferroviario (remolques de cercanías, tranvías, coches de viajeros, etc.), con una carga máxima de 15 t por eje.
Con este equipo se consigue, mediante el torneado, la disminución de los costos de mantenimiento de los vehículos y las vías, disminuyendo el tiempo de inmovilización de los vehículos, así como también mejorar y, lo más importante, aumentar el confort y la seguridad en la circulación de los trenes.

2.1.2 PRESENTACIÓN

El torno de foso para perfilado de ruedas de ferrocarril se instala en un foso. Los pares de ruedas que se deben re perfilar son introducidos en la máquina a través del carril de entrada (en estado montado) o mediante una grúa (en estado desmontado).

Para efectuar el re perfilado, 2 x 2 rodillos de fricción accionan los pares de ruedas por sus superficies de rodadura. Para obtener la mayor precisión de mecanizado posible, se precisa una alta rigidez dinámica de los pares de ruedas sujetos. Esta rigidez está garantizada gracias al centraje radial del cuerpo de la caja de grasa y gracias al uso de rodillos-guía axiales.

El operario maneja la máquina desde un panel de mando central que le permite acceder en todo momento a la totalidad de funciones de la máquina. Durante el mecanizado, el operario está protegido contra las virutas que salen despedidas. El sistema automático de mecanizado ahorra un gran esfuerzo al operario y facilita por tanto el manejo de la máquina.
El sistema dispone de un Control Numérico con PCL integrado, que controla todo el proceso de torneado, garantizando que la secuencia de operaciones es la correcta, así como permitiendo programar cualquier tipo de perfil de forma abierta y sencilla. El CNC controla dos carros portaherramientas para el torneado de ruedas y un cabezal de giro para dar movimiento a las ruedas. El control anterior permite tornear ruedas simultánea o independientemente en ambos lados, así como programar las condiciones de mecanizado en cuanto a profundidad de pasada, velocidad de corte y avance por vuelta para cada pasada.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.1.3 ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL

Las principales funciones del torno equipado con herramientas estándares son las siguientes:

- Mecanizar los dos perfiles de rueda (incluyendo lascaras frontales interiores de las ruedas en ejes portantes y ejes motrices), montados en el vehículo/la plataforma giratoria o en parès de ruedas individuales
- Mecanizar un perfil de rueda en pares de ruedas
- Mecanizar los perfiles de rueda (incluyendo las caras frontales interiores en las ruedas móviles), montados en el vehículo o la plataforma giratoria
- Mecanizar parcialmente los perfiles de rueda
- Cuando el torno está equipado de herramientas especiales, se puede hacer lo siguiente:
- Mecanizar las caras frontales exteriores de perfiles de rueda
- Grabar las ranuras características

Además, el torno está equipado de un sistema de trituración de las virutas que sirve para desmenuzar las virutas que se originan por torneado.

El triturador de virutas está integrado en la máquina debajo del área de trabajo, en un espacio en el que las virutas obtenidas por torneado se conducen por las chapas conformadas como parte del revestimiento de la máquina. Las virutas obtenidas por torneado se desmenuzan en fragmentos en el triturador de virutas y caen a un transportador de virutas instalado debajo del triturador.

El transportador de virutas es un sistema de eliminación de las virutas en diagonal respecto al foso. Está concebido para la evacuación continua obtenida por torneado. Se compone de:

- una cinta de bisagras sobre rodamiento de rodillos, con placas lisas y dispositivo de arrastre
- un accionamiento motor con mando eléctrico integrado en la instalación del armario de distribución de la maquina
- un tanque depósito de acero con chapas soldadas para recoger las virutas

2.1.4 ALCANCE

La contratista es responsable del diseño, de la instalación, de la puesta en marcha y de los ensayos del torno.

Se entregara un torno de foso completo dotado de:

- un sistema de control numérico computarizado

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- un sistema de medida automático (laser) para medición de los diámetros y la comparación de los mismos
- un dispositivo de evacuación de las virutas
- un sistema de arrastre del tren

También, se dará un curso de formación para la operación del torno, así como, se entregarán los repuestos necesarios para el mantenimiento del equipo.

Se entregará la documentación necesaria tal como manual de uso y mantenimiento y planos eléctricos en fase de diseño de detalle para validación.

2.1.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1.5.1 Datos principales

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Condiciones de trabajo (máquina)	**Temperatura:** +5°C a 40°C **Humedad:** ≤ 90%
Energías necesarias	**Electricidad:** 480V ± 10%, 60Hz **Aire comprimido:** 7-12 bares
Control numérico	**Controla y gestiona:** 1) Interfaz hombre-máquina 2) Funcionamiento del torno y sus accesorios 3) Seguridad 4) Almacenamiento de datos y resultados de mecanizado 5) Ciclos de operación 6) Control de fallos
Lubricación	Lubricación centralizada automatizada
Vía	**Galibo:** 1 435 mm
Ruedas	**Diámetro al punto R:** 450 – 850 mm **Ancho de la ruedas:** 80 – 150 mm
Ciclo operativo	**1) Arrastre y posicionamiento:** Un sistema de tracción remolca y posiciona el tren **2) Centrado del eje sobre el torno:** Sistema de calado externo con embridado y posicionamiento del guiado lateral **3) Medición de las ruedas:** Procedimiento automatizado de medición **4) Mecanizado de las ruedas:** Mecanizado automático, parametrización en función del estado de las ruedas **5) Comprobación del perfil después del mecanizado:** Procedimiento automatizado

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01729

2.1.5.2 Condiciones de servicio

Los márgenes de temperatura ambiente entre los que podrá trabajar la máquina será entre +5°C y +40°C. La humedad relativa estará comprendida entre un 80 ± 10% HR.

Condiciones de funcionamiento: El torno podrá realizar los trabajos normales de mecanizado (torneado, reperfilado, etc.) de todas y cada una de las ruedas existentes y el sistema de arrastre será capaz de situar los trenes en la zona adecuada del torno para el mecanizado de las ruedas.

El rendimiento de producción de la máquina depende fundamentalmente de los siguientes parámetros:

- Diámetro de las ruedas (diámetro de torneado)
- Ancho de la llanta (longitud de torneado)
- Estado de desgaste de las llantas (rendimiento de corte y número de cortes)
- Resistencia del material de las ruedas del que se deben arrancar virutas
- Acabado que debe tener la superficie tras el mecanizado.

Además de lo indicado, también se deben tener en cuenta las condiciones de organización del taller. A modo de referencia sobre el rendimiento que puede alcanzar la máquina, se tomara en cuenta una capacidad de producción de un par montado de ruedas por cada 60 minutos.

2.1.5.3 Condiciones de diseño, construcción y pruebas

El diseño, materiales y fabricación de todos los elementos y componentes del equipamiento se ajustarán a lo explicitado en el apartado 4.2 y 4.3.

Como requisitos constructivos se tendrán en cuenta los siguientes:

- el torno y el sistema de arrastre vendrán equipados con las herramientas para el mecanizado de las ruedas existentes y porta-herramientas o estaciones necesarias para el mecanizado de ruedas o discos de freno.
- el torno se situará dentro del recinto de las naves construidas.
- los armarios eléctricos conteniendo todos los relés, contactores y la señalización y mandos se construirán en chapa de acero.
- todos los motores suministrados llevarán como mínimo protección IP-54.
- el montaje del equipamiento se llevará a cabo por personal de montaje del proveedor

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Al final del montaje de la máquina, se efectuarán las pruebas en el taller y más precisamente se entregará lo siguiente:

- certificados de calidad de materiales
- control dimensional de los componentes
- control de soldaduras
- comprobación del cableado, conexionado y correcto funcionamiento de los equipos eléctricos

2.1.5.4 Hardware y Software de gestión de torneado

El control de la Máquina o Equipamiento se realizará con un Control Numérico (CNC), integrando el mando, la regulación y la supervisión local del sistema en tiempo real en función de las señales recibidas de los sensores de campo, que deberán ser opto acopladas:

- Señales de ESTADO: on/off, en espera, etc.
- Señales de PARAMETRIZACIÓN: niveles, rangos, etc.
- Señales de ALARMAS Y AVERÍAS: protecciones, fallos, retro avisos, salidas de tolerancia, etc.
- Señales de MANDO Y AJUSTE: on/off, consignas, etc.

El funcionamiento del CNC será autónomo y suficiente, es decir, para los procesos que está programado, necesitará la mínima intervención humana. En caso de avería del CNC o de alguno de los elementos que gobierna deberá paralizar el proceso, y señalizar de forma adecuada el motivo de tal evento.

HARDWARE

El Controlador Numérico (CNC) estará gobernado por un Procesador Programable MODULAR (SIEMENS o similar). El CNC se integrará en un Armario perfectamente señalizado, con protección IP54, bajo llave, con sistema de evacuación de calor diseñado para tal fin, y con una capacidad superior al número de tarjetas necesarias. Los elementos sensores y de actuación se conectarán a las tarjetas de E/S del CNC. Con el fin de simplificar cableados, las tarjetas de E/S podrán estar distribuidas, sirviendo así de concentradores de señales. Estas irán, en cualquier caso, alojadas en raks destinados a tal fin.

SOFTWARE

La programación se realizará con un Programador de CNC, en lenguaje estructurado, y se documentará con puntuales comentarios:

Introducción · Manual de operación
Manual de mantenimiento y reparación
Modelos funcionales
Listado de entradas, salidas y marcas (digitales y analógicas)

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Módulos de programación y su utilidad
Listado de programación de los módulos
Además de lo indicado, se suministrará los siguientes componentes y servicios:
Un juego de repuestos
Los planos necesarios para el montaje, funcionamiento y mantenimiento de todo el equipo suministrado.

2.1.5.5 Calidad de mecanización

CAPACIDAD Y PRESTACIÓN		
Tolerancia de mecanización	Δ entre □ ruedas de un mismo eje	< 0.2 mm
	Δ entre □ ruedas de un mismo bogíes	< 0.2 mm
	Defecto de redondez	< 0.2 mm
	Precisión de re-perfilado	± 0.10 mm
	Estado superficial	Ra = 6.3µm a 0.3 mm/rev

2.1.6 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.1.6.1 Formación

El manejo, el mantenimiento y el cuidado correctos son condiciones importantes para la implementación sin fallos y el rendimiento de alta calidad de la máquina. Otra condición para alcanzar estos objetivos es la incorporación de personal de operación y mantenimiento calificado por parte del cliente. En la concepción de la máquina se han previsto componentes y mandos que requieren poco mantenimiento y manejo.

Aún con el actual desarrollo de la técnica, determinados procesos de aprendizaje son indispensables para garantizar la disponibilidad de funcionamiento de la máquina. Por este motivo, durante toda la fase de puesta en marcha y mecanizado de prueba en el lugar de utilización y, a continuación se impartirá una instrucción y formación en materia de tecnología, manejo y mantenimiento de la máquina para el personal de operación y mantenimiento.

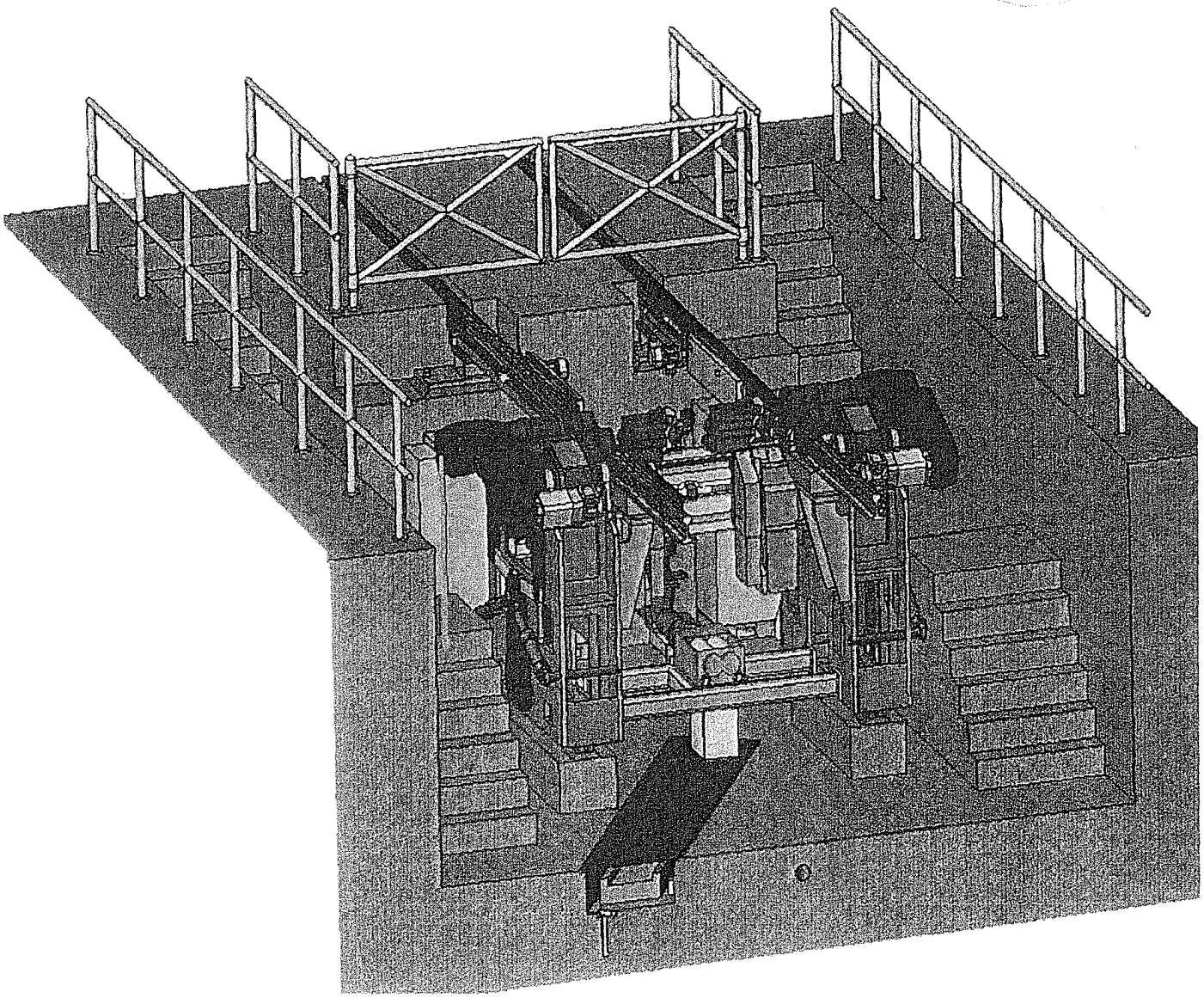
2.1.6.2 Mantenimiento

Se suministrará las herramientas especiales y equipo necesario para el montaje, desmontaje, mantenimiento, revisiones y reparaciones de cualquiera de los equipos o componentes de su suministro. También, se entregara en la documentación, el manual de mantenimiento de la maquina instalada conteniendo las periodicidades y las consistencias de las operaciones de acuerdo a la normativa.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

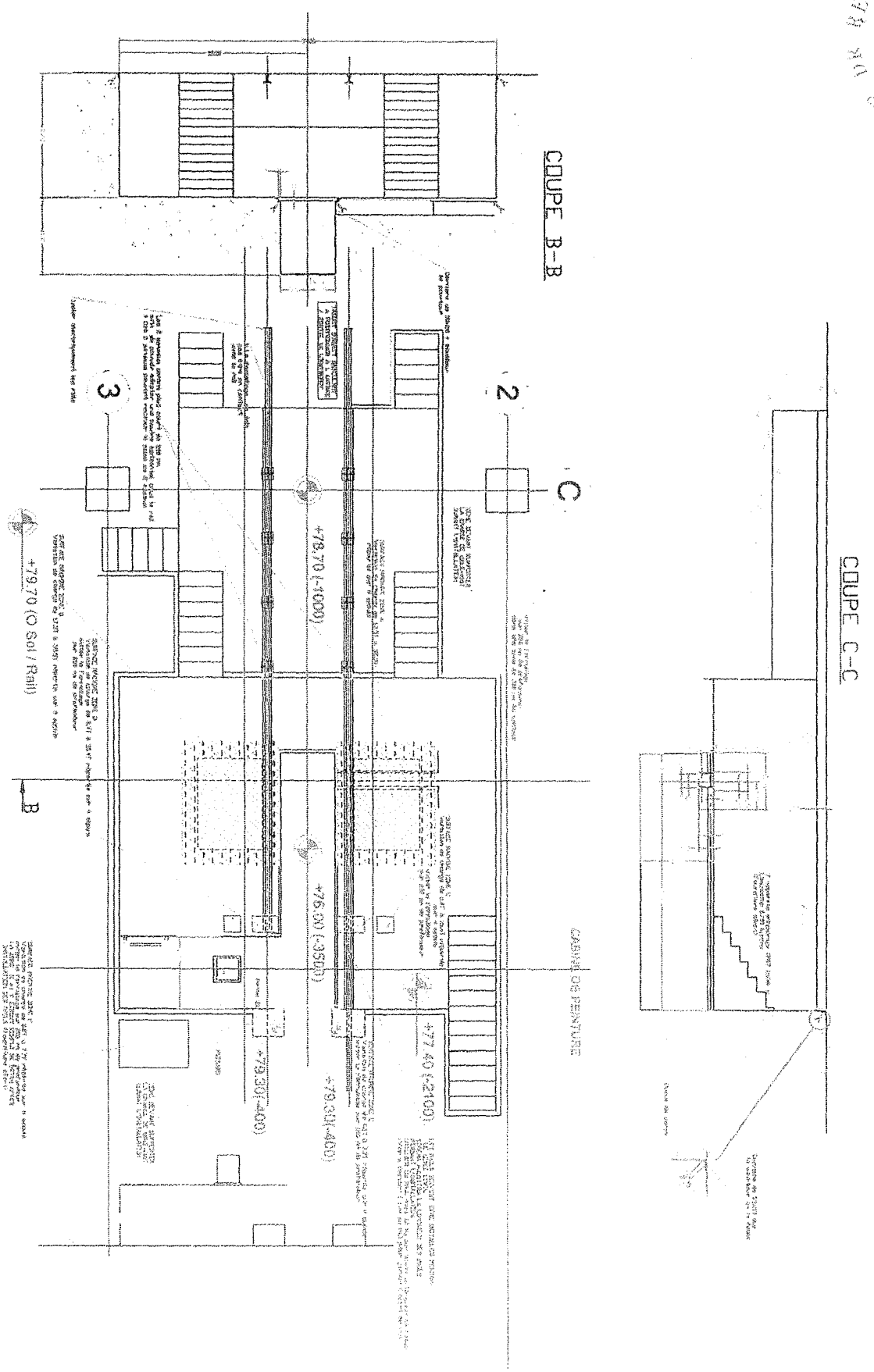
2.1.7 EJEMPLO DE TORNO SUBTERRÁNEO DE RUEDAS

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.1.8 EJEMPLO DE PLANO DE OBRA CIVIL



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

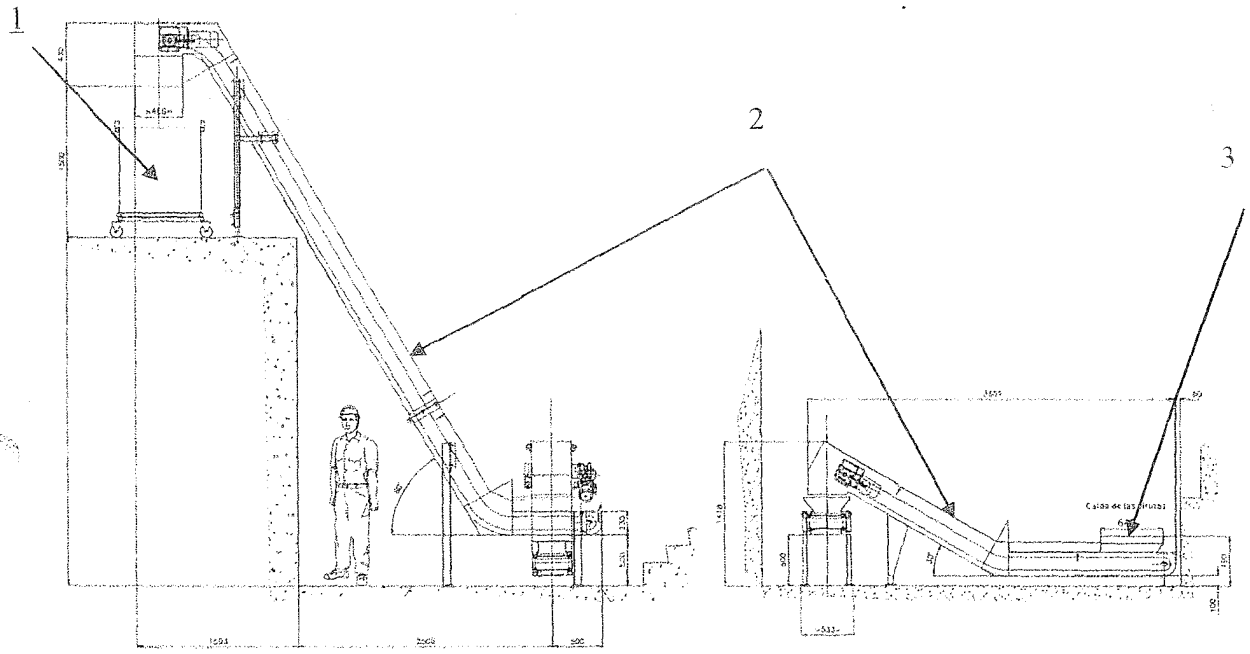
2.1.9 EJEMPLO DE INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE VIRUTAS

Realiza el troceado y evacuación de las virutas generadas durante el mecanizado de manera eficaz, continua y simultánea con el proceso de mecanizado. Va instalada en el centro de vía. Está constituida por:

1. *Triturador*: consistente en una tolva que recoge las virutas. En su parte inferior se encuentra un sistema portacuchillas giratorio que trocea las virutas.

2. *Una cinta transportadora*: primera cinta colocada en el eje del torno, en la parte inferior. La cinta transporta la viruta al contenedor situado en el foso.

3. *Un contenedor a piso de foso para la recojida de viruta*: se suministra un contenedor para la recojida de viruta.



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.2 MAQUINA DE LAVADO

2.2.1 INTRODUCIÓN

Para proceder con el lavado de trenes, será necesaria la instalación de una máquina de lavado de trenes. Dicha máquina de lavado de trenes se ubicará en los patios y talleres en una vía exclusiva en el exterior del edificio (Vía MDL). Se propone una maquina fija.

La máquina de lavado de trenes está prevista para limpiar las lunas frontales y traseras del tren, las partes redondeadas del techo y los lados. Cumplido el protocolo previo al inicio del lavado entre los operadores y el maquinista, dicha máquina procederá de forma sincronizada al lavado de la unidad.

Con este equipo se consigue, mediante el lavado, la disminución de los costes de mantenimiento de los vehículos y las vías, disminuyendo el tiempo de inmovilización de los vagones respecto al lavado manual.

Al paso del tren se ponen en funcionamiento los diversos grupos operativos que se mantendrán en funcionamiento mientras detecten el tren al paso del último vagón cada grupo se parará automáticamente. El proceso se interrumpirá cuando el tren haya salido o se pulse alguna de las emergencias instaladas.

2.2.2 GENERALIDADES

2.2.2.1 Ciclo operativo

La máquina suministrada tiene dos modos de limpieza, uno con programa de limpieza rápida, en el cual se lavan solamente los costados del tren, y un programa completo, en el que se lava todo el tren (costados, parte delantera y parte trasera).

2.2.2.2 Lavado rápido

- El conductor lleva el tren a la entrada del túnel de lavado donde un sensor permite la activación automática de la máquina. El lavado está programado automáticamente para cada paso.
- El modo manual o la parada del ciclo automático de la máquina se hace a través del armario de mando dentro del local técnico.
- El conductor avanza con la velocidad máxima programada de 3km/h a través del puesto de pre-mojado (permite refrescar la caja del tren y despegar el polvo).
- A continuación avanza a través del puesto de aplicación de detergente (donde este es pulverizado sobre el tren de manera uniforme).
- En cuando el tren llega al nivel de los cepillos, el primer par de cepillos vertical se acciona, limpiando los costados, las partes bajo caja y redondas del techo de manera uniforme. Esta

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

operación se hace a una velocidad regulada de 3 km/h máximo y un control de velocidad permanentemente protege los cepillos mediante un sistema de apertura automática en caso de exceso de velocidad

- El vehículo se aclara por primera vez con agua reciclada para retirar el detergente y la suciedad.
- Si es necesario, el segundo arco aclarará con agua osmótica dotada de un agente impermeable.
- Los equipos de la instalación se quedarán en posición de reposo cuando detecten la salida del vehículo de la zona de lavado.

2.2.2.3 Lavado completo

Procedimiento idéntico al lavado rápido con parada del vehículo para lavado de las extremidades efectuado por dos semi-pórticos (uno derecho y otro izquierdo). El lavado de la nariz se efectúa con un semi-cepillo horizontal que sigue el perfil de la parte anterior del vehículo partiendo desde los bajos para subir hasta el techo. La máxima posición de altura se determinará en función de las distancias de seguridad que deberán conservarse entre el semi-cepillo horizontal y la catenaria. Las posiciones de parada anterior y posterior están determinadas por las luces de posición situadas en la vía.

2.2.3 ALCANCE

2.2.3.1 Incluido

La máquina tal como se entiende se compone de un túnel de lavado y un local técnico. El túnel de lavado tiene los elementos siguientes:

- Un par de arcos de pre-mojado
- Un par de arcos de aplicación del jabón
- Dos pares de cepillos perfilados y articulados para la limpieza de los costados
- Dos semi-pórticos móviles para la limpieza de los extremos
- Un par de arcos de pre-aclarado
- Un par de arcos de aclarado final con encerado

En el local técnico están situados:

- Los tanques de almacenamiento de seguridad
- Aparatos de presurización y de distribución de agua y detergente

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Equipamiento eléctrico y el armario de control
- Puesto de mando de la máquina de lavado con el correspondiente panel de control.

NOTARIO SEXTO 021737

En el cuadro de mandos estarán colocados todos los instrumentos de señalización para registrar una posible avería de los componentes del equipo. Existe una interfaz con el Scada para transmisión de datos de fallo al CCO.
Para el sistema de agua y de aire, se suministrará todas las válvulas y tuberías necesarias, los tanques y las bombas.

2.2.3.2 No incluido

No se suministrará:

- Obra civil
- Canalizaciones y desagües
- Instalación de tanques subterráneos de tratamiento
- Las acometidas al agua, la electricidad y el aire hasta la plataforma de lavado
- Estación de reciclaje del agua

2.2.4 DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA DE LAVADO

2.2.4.1 Túnel de lavado

2.2.4.1.1 Puesto de detección de vagones

Un conjunto compuesto por barreras de células fotoeléctricas permite controlar la posición del tren y garantiza el funcionamiento de los diferentes cepillos.
Se instalará un panel luminoso con los datos de los estados.

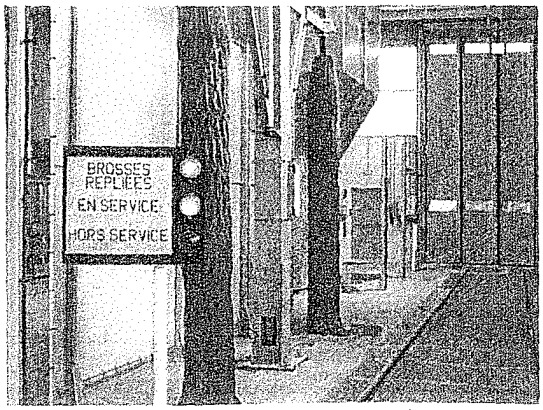


Figura 1. Panel luminoso y zona de detección

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.2.4.1.2 Puesto de pre-lavado

El primer puesto de instalación de lavado permite evacuar el polvo adherido ligeramente a la superficie del tren, así como refrescarlo y humedecerlo, para permitir una mejor aplicación del detergente.

Este puesto está compuesto por dos conjuntos, uno de cada lado de la vía, rociando todo el tren (extremidades y flancos). Cada conjunto está formado por:

- Un poste fijado al suelo perfilado en acero pintado
- Una rampa de alimentación en acero inoxidable Ø 1" fijada al poste en acero galvanizado (y fácilmente desmontable para simplificar el mantenimiento) y tres boquillas implantadas directamente en la rampa. Estas tres boquillas están situadas sobre soportes desmontables y orientables que se calibran en función del caudal de agua que deben pulverizar, para que esta se reparta de manera homogénea sobre toda la superficie.
- Un empalme con manguera de PVC reforzado conectado al circuito de distribución de agua.

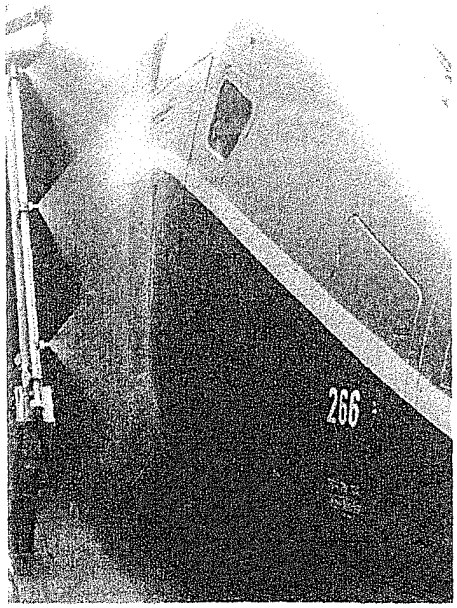


Figura 2. Puesto de pre-lavado

2.2.4.1.3 Puesto de aplicación de detergente

Para obtener una limpieza óptima de los vagones, se aplica una solución de detergente en las caras anteriores, laterales y posteriores del tren mediante una rampa de pulverización idéntica a la del pre-lavado. Se utilizará una solución alcalina biodegradable en función de la especificación del fabricante del material móvil.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

El puesto de aplicación de detergente posee una construcción similar al puesto de prelavado. Cada rampa se compone de 5 boquillas de chorro plano que ofrecen una buena cobertura de las superficies. Por último, se deberá disponer de una cubeta de almacenamiento de producto detergente con una capacidad de entre 20 y 50 litros.

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

2.2.4.1.4 Puesto de cepillado de las caras laterales

Este puesto permite el cepillado de las caras laterales, de los bajos y de las caras anteriores y posteriores. El cepillado con cepillo vertical e inclinado en función del ángulo de la cara anterior o posterior permite un lavado en movimiento a 3 Km/h, con un diámetro mínimo de 800 mm por cepillo.

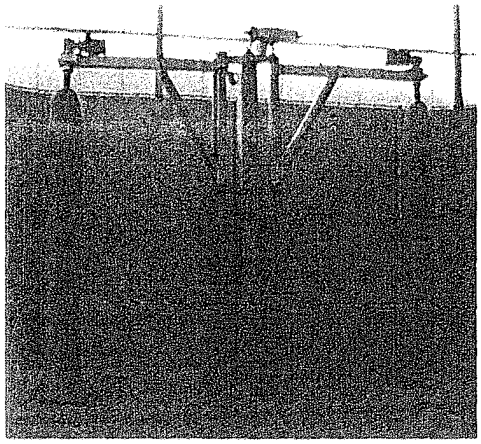


Figura 3. Cepillos verticales

Este puesto está compuesto por dos conjuntos situados a ambas partes de la vía dotados de dos cepillos perfilados, uno para la parte anterior y otro para la posterior. Cada conjunto consta de un poste sobre el cual están fijados los brazos móviles de los cepillos que soportan el eje de estos y la rampa de pulverización de agua. Los postes están ligeramente descentrados en función de un eje paralelo a la vía para evitar toda interferencia entre los cepillos a ambos lados de la pista. Cada conjunto está conectado al borne de tierra suministrado mediante una trenza de masa de sección 35 mm2.

El eje de cepillos pendular está inclinado a la vez hacia adelante para el cepillo anterior y hacia atrás para el cepillo posterior gracias a un cilindro neumático. El brazo del cepillo se mueve con una amplitud de movimiento de 35° mediante un cilindro neumático de doble efecto, controlado por el armario situado en el puesto de mando. Cuando se pasa de la posición de reposo a la posición de trabajo, el cilindro garantiza la rotación del cepillo así como el contacto entre las cerdas y la superficie del tren. La utilización de un cilindro neumático permite regular la presión de las cerdas sobre el vehículo. Esta presión se regulará para que el tren se haga paso separando los cepillos de la zona delantera.

Una vez terminada la cara delantera, el cepillo se colocará progresivamente en posición vertical para cepillar la cara lateral del tren en movimiento.

La rotación del eje del cepillo está fijada a un máximo de 125 rpm y depende de un motorreductor IP 65 tropicalizado (1,5 kW), situado en la parte superior del brazo del cepillo para evitar la corrosión y el ajuste frecuente de una transmisión polea correa en la parte inferior. La fijación del eje del cepillo en el brazo de éste se realiza mediante un cojinete auto-engrasante.

2.2.4.1.5 Puesto de semipórticos móviles

Dos pórticos mecánico-soldados galvanizados (1 derecho /1 izquierdo) se desplazan sobre dos raíles equipados de rodillos de rodamiento y antivuelco. La velocidad de traslación del pórtico será

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

aproximadamente de 5 m/min, y la subida y bajada del cepillo está controlada por un dispositivo motorreductor de 1,5 kW.
Cada pórtico estará equipado con un cepillo de extremidad y una rampa de pre-lavado. La rotación del brazo es dirigida por un cilindro neumático de doble efecto con limitadores de caudal y una amplitud de movimiento de aproximadamente 90°. A su vez, la velocidad de rotación del cepillo, de 150 rpm, es controlada por un motorreductor de 1,1 kW.

01740
NOTARIO SEXTO

2.2.4.1.6 Puesto de pre-aclarado y aclarado final

El puesto de pre-aclarado permite evacuar la solución de detergente y la suciedad.
Este subsistema posee una construcción similar al puesto de pre-lavado, con 5 boquillas, solo varían los caudales. Este puesto de aclarado con agua reciclada permite eliminar todo el jabón sobrante de las caras del tren. El caudal será por tanto importante para garantizar un flujo notable de agua a lo largo del tren. Ver balance de agua para el caudal instalado.
Para finalizar el lavado y el aclarado, el tren se enjuagará con agua osmótica dotada de un detergente impermeable (si fuese necesario) mediante 3 boquillas, para evacuar todas las gotas de agua de la superficie, gotas que podrían provocar la formación de manchas blancas de cal una vez secas.
El puesto de aclarado es similar al puesto de prelavado. Los caudales instalados son más reducidos para minimizar los costes de producción de agua osmótica. Ver balance de agua para los caudales instalados.

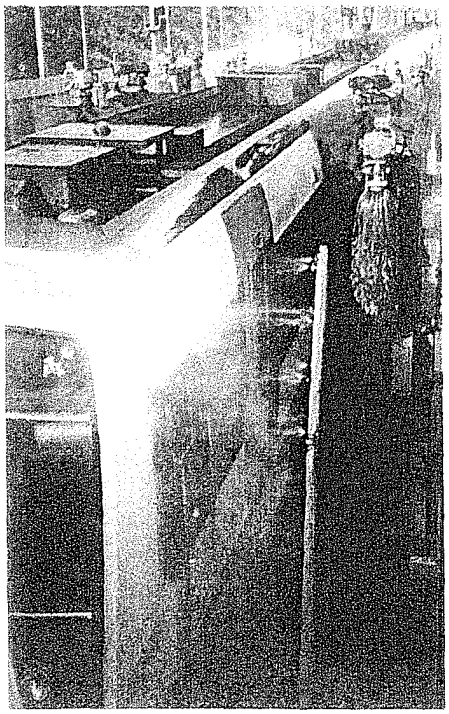


Figura 4. Puestos de aclarado

2.2.4.2 local técnico

En el local técnico se encuentra el cableado eléctrico y el armario eléctrico.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

51.741
NOTARIO SEXTO

2.2.4.2.1 Tuberías y accesorios

Tuberías	PVCP DN 50
Tipo de válvulas	De esfera y de ¼ de vuelta
Tipo de dispositivo de válvula	Esférico de retención con asiento inclinado
Fijación	Abrazaderas PEAD
Sustentación	Acero galvanizado
Tornillería	Acero galvanizado
Redes subterráneas	PEHD Ø63 mm
Vainas de terfenilo policlorado subterráneas	Ø90 mm

2.2.4.2.2 Cableado eléctrico

Los cables de potencia serán de tipo HO7RNF. Los cables utilizados para el control remoto y la señalización serán de tipo NO5.
Les cables se colocarán en bandejas portacables de hilo de acero galvanizado o en PVC rígido, en tubo IRO o en vainas flexibles. Estas vainas y bandejas portacables se fijarán con el objetivo de evitar que los cables entren en contacto con el agua.
Los postes (puesto de la máquina, postes de cerramiento) se conectarán a un cable de conexión equipotencial, de sección 35 mm^2, que a su vez estará conectado a un punto de masa situado a proximidad de la máquina de lavado. El suministro de este punto de masa corre a cargo del cliente; el cable de puesta a tierra será suministrado.

2.2.4.2.3 Armario eléctrico general

El armario eléctrico integra:

- Un seccionador de alimentación general bloqueable con candado de mando exterior
- Los diferentes transformadores de alimentación para las tensiones secundarias con las protecciones asociadas
- una pantalla táctil de visualización de los errores y selección de los puestos
- Los relés de nivel
- Los contactores y protecciones asociadas para los arranques motores
- Los botones, selectores y pilotos
- Autómata de gestión del funcionamiento y la seguridad
- Botones de parada de emergencia

El interruptor general y todo lo necesario para el funcionamiento de la instalación está controlado por un autómata programable (PLC), que nos permitirá establecer distintos programas de ejecución del lavado. El panel de control situado cerca de la máquina posee principalmente las siguientes funciones:

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO

- Encendido y apagado de la máquina (para la activación automática de los ciclos de lavado)
- Activación manual de los ciclos de lavado
- Parada de emergencia de la instalación
- Indicación del funcionamiento de la máquina y de las anomalías (señalización luminosa)
- Modo de mantenimiento

La consola de mandos será el modelo atril. Está dotada de todos los instrumentos de medida, pulsadores de conexión y desconexión, mando para el ciclo en automático y manual, cuadro sinóptico con pantalla táctil y las señalizaciones de avería, permitiendo memorizar las alarmas o averías que durante el proceso del lavado puedan ocurrir.
La información anteriormente descrita (fallo general, fallo cepillos, en servicio o fuera de servicio, números de lavados) estará contenida en la pantalla táctil. En el supuesto que se quiera extraer como informe, será necesaria una distinta programación, adaptación del sistema a una impresora y la propia impresora, cuyos elementos no están suministrados con la MDL. Estas informaciones se pueden también mandar al SCADA a través de un cable Ethernet donde estará disponible.

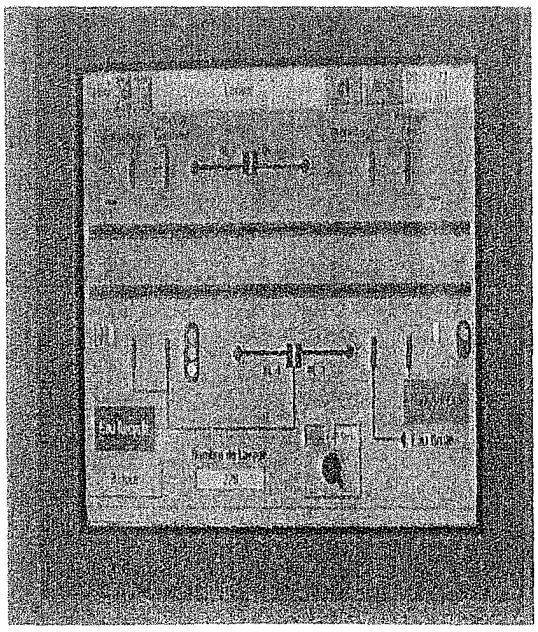


Figura 5. Pantalla táctil

2.2.4.2.4 Gestión del aire

El aire comprimido suministrado para la alimentación de todas las válvulas neumáticas y cilindros de la instalación procederá de la red de la fábrica. Los requisitos necesarios para el funcionamiento son de 8N m3/h a 7 bares.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.2.4.2.5 Gestión del agua

La repartición de agua para los diferentes puestos de la zona de lavado ha sido pensada con el objetivo de conseguir una eficacia máxima de la instalación, optimizando al mismo tiempo el consumo de agua.
Para el almacenamiento y circulación del agua se utilizará:

- Un contador de alimentación de agua de ciudad en hierro colado
- Un tanque de polietileno de 2.000 l, equipado con detectores de nivel, para almacenar agua osmótica, con un contador. Las dimensiones de la cuba son 1600x750x1700 mm.
- 1 bomba de agua osmótica para el aclarado final, caudal 4 m3/ h a 4 bares, potencia 1,5 kW

En vista de los caudales de los diferentes equipos, la instalación solo necesitaría un caudal de alimentación de agua de ciudad de 5 m3/h.

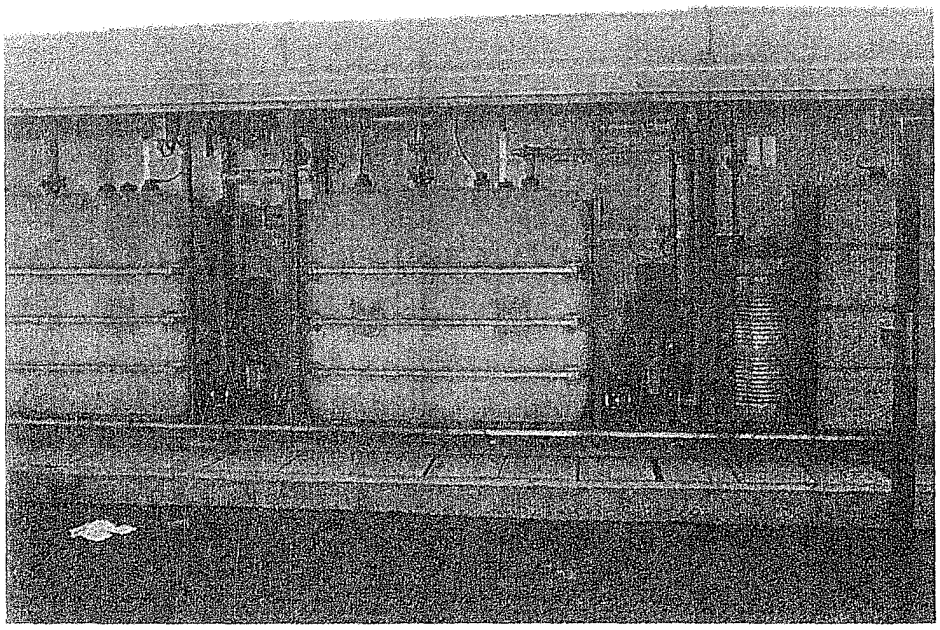


Figura 6. Tanques de almacenamiento de agua

2.2.4.2.6 Descalcificación del agua

La cal contenida en el agua de ciudad debe ser obligatoriamente eliminada antes de producir el agua osmótica a fin de no calcificar las membranas del osmotizador.
El agua es transferida bajo presión de la red, en general de 3 a 4 bares, a través de un descalcificador de agua. Este sistema se compone de dos botellas rellenas de resina captadoras de iones de calcio y de magnesio (cal). Cuando las resinas están saturadas, se efectúa una desorción de estas mediante un preparado de agua muy concentrada en sal. El calcio y el magnesio son captados por la sal y posteriormente vertidos en la red de aguas usadas.
Con una producción de 2.600 litros de agua osmótica por día, el descalcificador debe poder suministrar al menos 1,5 veces este volumen de agua, es decir, 4000 litros de agua descalcificada. Para esto se proponen dos botellas de resina de 25 litros.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.2.4.2.7 Producción de agua osmótica

El agua descalcificada es transferida bajo presión a la bomba de sobrepresión del osmotizador. El osmotizador está compuesto de dos membranas que permiten retener mediante el efecto osmótico todas las sales residuales no captadas por el descalcificador. La cantidad de agua osmótica producida depende de la temperatura del agua y de la cantidad de agua vertida (el concentrado).
Para producir 1 litro de agua osmótica, hacen falta aproximadamente 1,45 litros de agua descalcificada.
El concentrado se recuperará en la estación de reciclaje.
El consumo de agua osmótica cuantificado es de 100 litros por tren. Para las dimensiones se tomará un margen de un 30% suplementario, es decir, un volumen diario de 2.500 litros para 25 trenes.
Para producir 2.600 litros de agua osmótica diarios, el osmotizador deberá estar adaptado para una capacidad de producción de 4.000 litros diarios a 25°C. Debido a la pérdida de caudal debida a una bajada de temperatura del 3% por cada 1°C, se tomará como base para las dimensiones una temperatura media de 10°C para producir 2.600 litros en 18 h de producción.
Caudal instantáneo mínimo retenido. 150l/h a 10°C.

2.2.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.2.5.1 Datos principales

Alimentación eléctrica	480, trifásico	V
Tolerancia de tensión	+/- 10%	
Frecuencia de red	60	Hz
Consumo de Electricidad	43	A
Espacio máximo requerido (LaxAnxAl) con acceso incluido (sin tanques de reciclaje)	50 x 10 x 6	m

2.2.5.2 Caudales de agua

Los caudales propuestos por zona son los siguientes:

- Puesto de prelavado : 50 l/min de agua reciclada para humidificar y refrescar el tren, eliminando el polvo ligeramente adherido
- Puesto de aplicación de detergente en la cara delantera y los flancos: 30 l/min de una mezcla de agua reciclada y detergente
- Puesto de cepillado: 100 l/min de agua reciclada para los dos pares de cepillos (4 en total) para humedecer la superficie durante el cepillado
- Puesto de cepillado de las caras anterior y posterior: 50 l/min de agua reciclada para humedecer la superficie durante el cepillado
- Puesto de preaclarado: 80 l/min de agua de ciudad para obtener una buena calidad de aclarado y garantizar la evacuación de agua mezclada con detergente y suciedad

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Puesto de aclarado final: 50 l/min de agua osmótica para garantizar el aclarado del vehículo en su totalidad y evitar la aparición de manchas blancas durante el secado.

NOTARIO SEXTO 01145 CUENCA - ECUADOR

Volumen de agua por lavado en m3	0,75
Consumo de agua en m3/hora	7,5
Consumo de agua en m3/día	22,5

2.2.5.3 Balance de cargas pendientes de tratamiento

Balance de cargas pendientes de tratamiento	
DCO	500 mg/l
DBO5	250 mg/l
M.E.S	200 mg/l
pH	9
Carga de contaminación diaria para 13,5 m3	
DCO	10 kg/día
DBO5	5 kg/día
M.E.S	4,5 kg/día

2.2.5.4 Gestión de productos

Bomba de inyección de cloro	
Tipo	Electromagnética con membrana
Ajuste	Potenciómetro en %
Materiales	Polipropileno
Protección	IP 68
Caudal	1,1 l/h
Presión	7 bares
Retención del cloro	
Materiales	Acero galvanizado
Volumen de almacenamiento	50 litros
Carga en la entrega	25 kg de cloro

2.2.5.5 Condiciones de diseño, construcción y pruebas

Como requisitos constructivos se tendrán en cuenta los siguientes:

- Comprobación del cableado, conexión y correcto funcionamiento de los equipos eléctricos

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Comprobación de los Circuitos instalados en zanjas y circuitos de puesta a tierra; se prevera un punto de conexión a tierra (terminal de conexión) al pie de cada puesto y a la altura del conjunto de tanques y bombas.

- La zona de lavado estará al aire libre Verificación del armario de distribución general + cable de alimentación del armario de lavado

- Obra civil

- Alimentación con agua urbana o industrial hasta el conjunto de tanques y bombas

- Fundas o zanjas para el paso de los cables con elementos exteriores al área de lavado

- Zanjas y cubiertas de las zanjas o de las fosas

- Productos de limpieza, incluidos los de los ensayos

- Canalizaciones de evacuación de las aguas

2.2.5.6 Recapitulativo de las potencias eléctricas

Cepillos verticales	4 x 1,5 kW
Cepillos horizontales	2 x 1,5 kW
Dispositivo de subida y bajada	2 x 1,1 kW
Desplazamiento pórtico	2 x 0,75 kW
Bomba de agua osmótica	1,5 kW
Bombas dosificadoras	2 x 0,2 kW
Equipamiento diverso del armario	2 kW
Reserva	5 kW
Total	Aprox. 22 kW

2.2.5.7 Dispositivo de protección y seguridad

Toda la instalación así como el material utilizado respeta las normas europeas. Todos los equipos de acero son galvanizados. La tornillería empleada es inoxidable o galvanizada en función de su aplicación.
A lo largo de la instalación, así como en el panel de control y en el local técnico, se encuentran instalados botones de parada de emergencia para poder parar la instalación en todo momento.
Se etiquetará toda la red eléctrica y los cables según los planos suministrados. Todos los aparatos eléctricos y el material estarán conectados a los bornes de puesta a tierra suministrados y equipados de dispositivos de seguridad eléctricos como fusibles, disyuntores, etc. Además, toda la red eléctrica y los cables están protegidos contra el contacto con el agua mediante vainas que evitan este contacto.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

El puesto de cepillado está equipado con una pantalla de protección contra las proyecciones de agua durante las operaciones de lavado, de estructura en acero galvanizado y lonas de plástico resistente.
Cada salida de fluido (a excepción del aire comprimido) constará de:

- Una válvula de aislamiento manual
- Una válvula de alimentación automática de mando neumático
- Una válvula de purga automática con unidad de mando neumática (NO)

Las válvulas y las tuberías se señalizarán con etiquetas (números para las válvulas, tipo de fluido para las tuberías.

2.2.6 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.2.6.1 Formación

El manejo, el mantenimiento y el cuidado correctos son condiciones importantes para la implementación sin fallos y el alto rendimiento de la máquina. Otra condición para alcanzar estos objetivos es la incorporación de personal de operación y mantenimiento cualificado por parte del cliente. En la concepción de la máquina se han previsto componentes y mandos que requieren poco mantenimiento y manejo.

Aún con el actual desarrollo de la técnica, determinados procesos de aprendizaje son indispensables para garantizar la disponibilidad de funcionamiento de la máquina. Por este motivo se impartirá una instrucción y formación en materia de tecnología, manejo y mantenimiento de la máquina para el personal de operación y mantenimiento, que comprenderá:

- Presentación general de la instalación de lavado
- Presentación detallada de los equipos de la zona de lavado
- Presentación detallada de los equipos del local técnico
- Descripción detallada del panel de control y de su funcionamiento
- Descripción detallada del sistema de tratamiento de aguas
- Descripción detallada del mantenimiento de los equipos y de las actividades de mantenimiento
- Presentación de los riesgos de la instalación y aprendizaje de las buenas prácticas
- Descripción detallada del funcionamiento de la instalación y localización de la anomalía

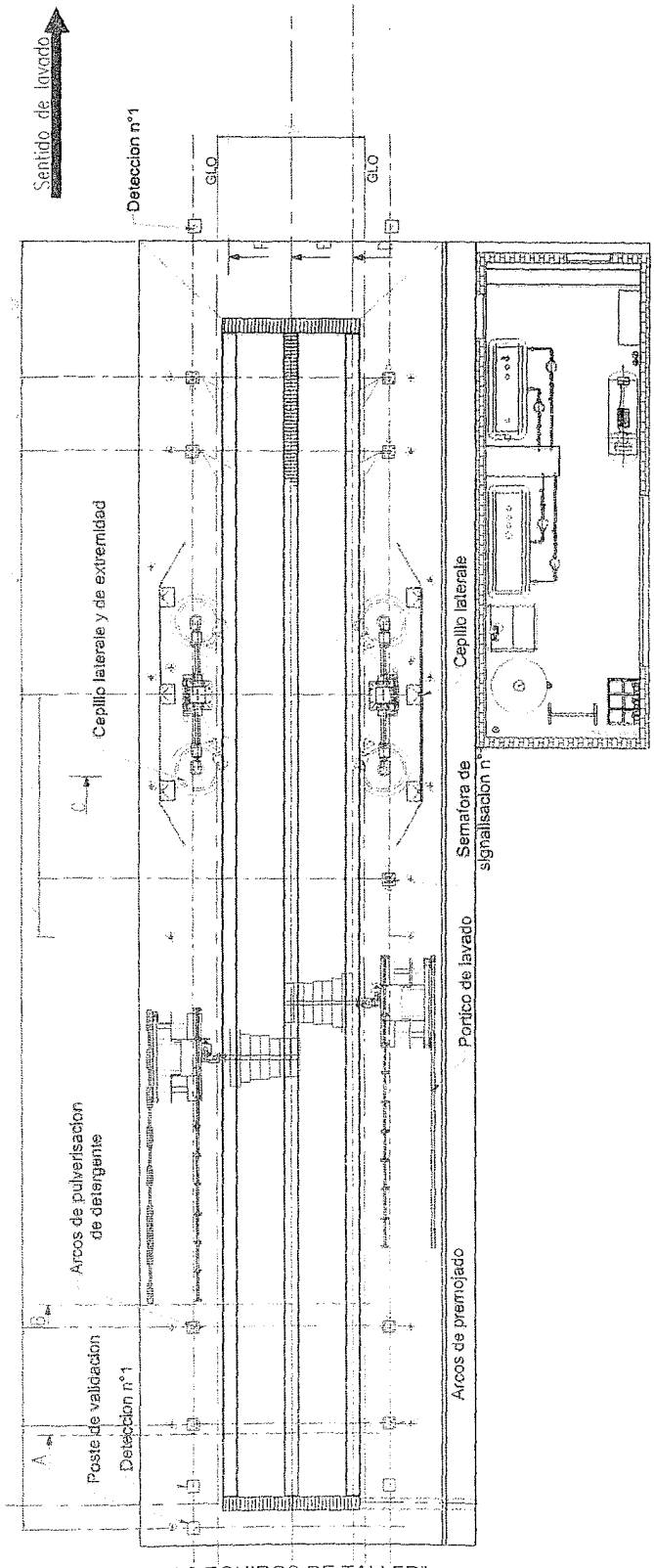
2.2.6.2 Mantenimiento

Se suministrarán las herramientas especiales y equipo necesario para el montaje, desmontaje, mantenimiento, revisiones y reparaciones de cualquiera de los equipos o componentes del equipamiento

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

suministrado para los dos primeros años. También se entregará en la documentación el manual de mantenimiento de la máquina instalada conteniendo las periodicidades y las consistencias de las operaciones de acuerdo a la normativa.

2.2.7 EJEMPLO DE IMPLENTACION DE OBRA CIVIL



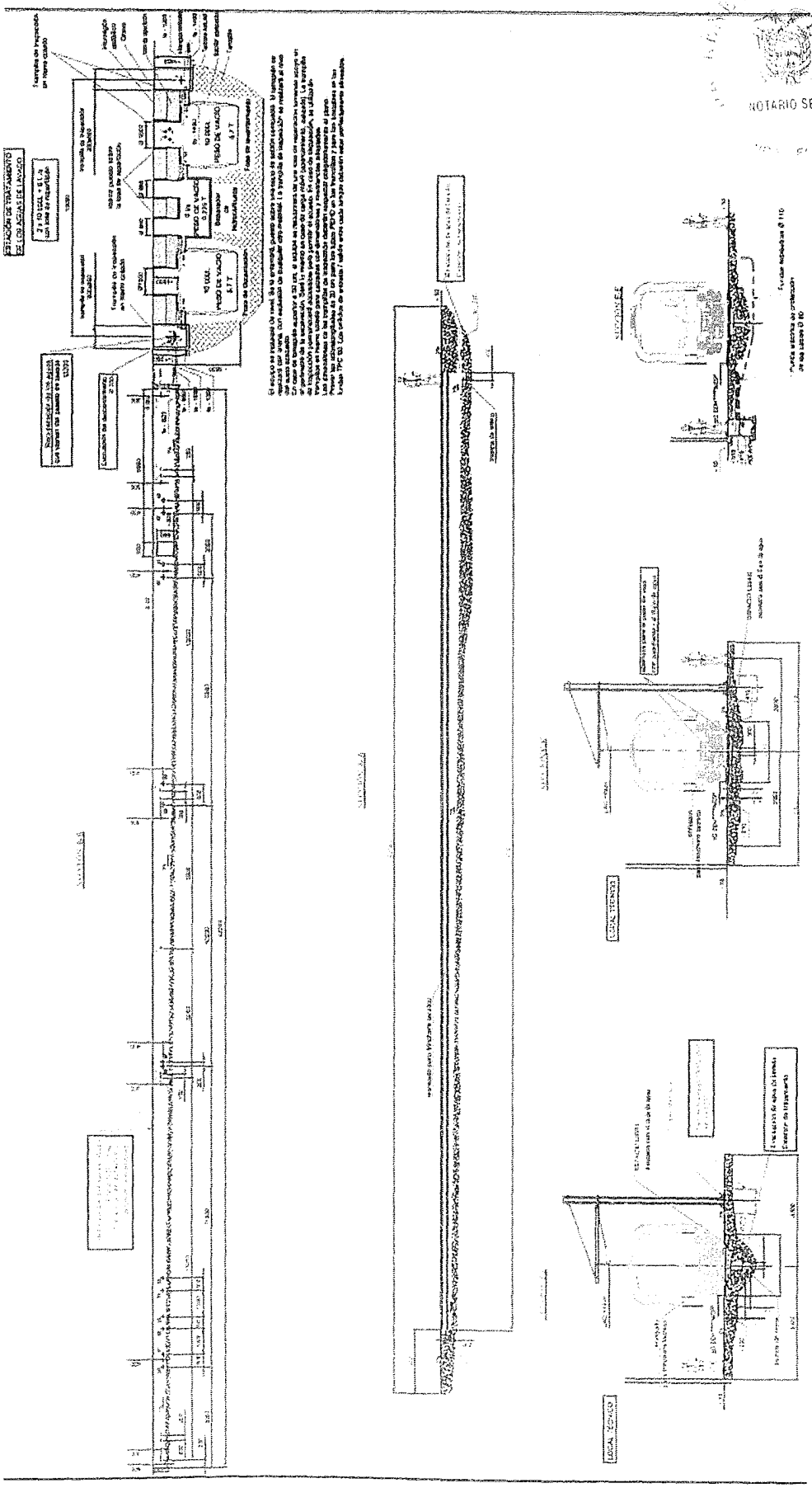
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Vista en planta

DR. RENE DURAN ZAMORA
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO



Vista lateral

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.3 SISTEMA DE ARENERO

El sistema de arenero permite llenar los depósitos de arena del LRV CITADIS de forma rápida y sencilla, sin desperdicio de arena ni emisión de polvo. A excepción del silo de almacenaje de arena, todo el sistema se encontrará en el interior del taller de mantenimiento en una vía equipada con cuatro bombas de arena.

El sistema ha sido diseñado para ser completamente automático en operación, de manera que el operador sólo tenga que posicionar la manguera de arena y abrir una válvula. Todas las mangueras pueden ser utilizadas al mismo tiempo, y la arena vertida en el tren es repuesta de forma automática en las bombas para la próxima aplicación.

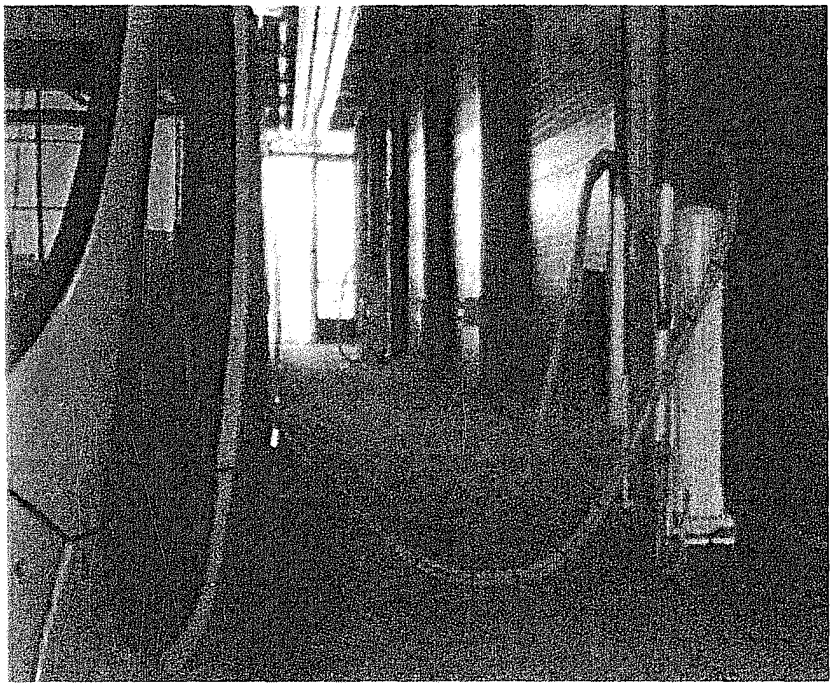


Figura 4: Sistema de arenero

2.3.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Energías necesarias	**Electricidad:** 480V ± 10%, 60Hz **Aire comprimido:** 7-12 bares
Llenado de arena	1) Llenado a baja velocidad para reducir el riesgo de abrasión en tuberías y recodos. 2) 90 L de arena de capacidad de las bombas de llenado de arena, llenado simultáneo con todas las mangueras. 3) Velocidad de transferencia entre 0,5 y 1,5 m/s 4) Silo de almacenamiento de arena 20 m^3
Control numérico	**Controla y gestiona:**

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
	1) Interfaz hombre-máquina 2) Control de todas las estaciones de lavado y rellenado automático de arena para próximas operaciones , mostrando mensajes del estado de las estaciones y permitiendo la detección de errores 3) Instrucciones para asistencia al mantenimiento en caso de malfuncionamiento 4) Seguridad y paradas de emergencia

2.3.2 ALCANCE

El alcance del suministro es:

- Un silo de arena de capacidad 20m3 con sus conexiones, 2 sensores de nivel, 1 filtro de polvo, 1 deshumidificador, 1 panel de relleno
- Un sistema de distribución de arena con 1 tanque de capacidad 175L, 1 tanque de aire de 900L, las tuberías de conexión entre el silo y las bombas de arena, la tubería de inyección de aire, 4 bombas de suministro de arena
- Un sistema de control con PLC incluyendo toda la instalación eléctrica del sistema.

Se considera fuera del alcance:

- El suministro de la electricidad hacia el puesto de control
- La llegada del aire en la zona del silo
- La obra civil
- La línea telefónica para una conexión MODEM
- La arena

2.4 JUEGOS DE GATOS MOVILES

2.4.1 INTRODUCCIÓN

Las columnas de elevación permiten la elevación del material rodante hasta una altura de 2 metros gracias a 3 juegos de 4 gatos móviles de capacidad 5.5 t cada gato, con el objetivo de efectuar las operaciones de mantenimiento de la parte inferior de la caja, así como extraer los bogíes para su mantenimiento.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

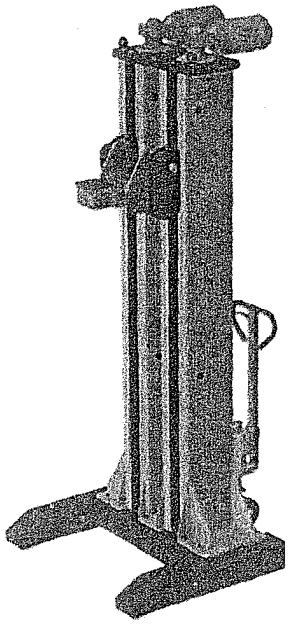


Figura 1. Gato móvil

El equipo elegido realiza el movimiento de ascenso y descenso mediante un dispositivo motorizado del tipo 'tornillo y tuerca irreversibles', con una tuerca de seguridad. Su accionamiento es eléctrico, controlado por un puesto de mando que sincroniza el movimiento de todos los gatos para asegurar el proceso de elevación en total seguridad.

El operario maneja la máquina desde un panel de mando central que le permite acceder en todo momento a la totalidad de funciones de la máquina. También es posible maniobrar los gatos independientemente.

2.4.2 GENERALIDADES

2.4.2.1 Ciclo operativo

A continuación se describe el ciclo completo de funcionamiento:

- Desplazar los gatos aproximándolos a los puntos de toma del vagón hasta que la superficie de elevación se encuentre justo debajo de los puntos dedicados en el bastidor del metro. Mantener la superficie de elevación a su altura mínima
- Conectar los gatos al puesto de mando mediante los cables de conexión
- Elegir los pares de gatos a utilizar (1-2, 3-4) con el control de selección. La pantalla del puesto de control muestra cuáles son los gatos elegidos

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
01764

- Subir las superficies de elevación hasta entrar en contacto con el bastidor del tren. Los detectores de presión de los gatos pararán automáticamente la subida del brazo de elevación al detectar el buen contacto con el bastidor

- Una vez que todos los gatos han hecho buen contacto, pasar a modo de elevación sincronizado. Presionar el botón de subida

- Se puede detener la subida de los gatos en cualquier momento de forma manual. Si no se presiona el botón de detención, el sistema se detiene automáticamente cuando se llega a la posición final (elevación máxima)

- Para bajar el tren, presionar el botón de bajada situado en el puesto de control. El movimiento se detiene automáticamente cuando el tren es depositado sobre la vía (los sensores de presión detectan el no contacto)

- Cambiar a modo no síncrono. Bajar las superficies de elevación hasta su nivel inferior

- Sacar los gatos de la zona de elevación y guardarlos para la próxima operación

Se asegura el movimiento síncrono con una diferencia máxima de altura entre los diferentes gatos de ± 3 mm. La altura es controlada mediante un sensor que cuenta 6 impulsos por cada vuelta del tornillo sin fin (un impulso cada 1.17 mm).

2.4.2.2 Material suministrado

El material suministrado es el siguiente:

- 3 juegos de columnas de elevación (4 columnas por juego)

- Cableado de interconexión entre las columnas y los puestos de mando (para 3 juegos)

- Cable de conexión entre el puesto de mando simple y el compuesto (60 m, para 3 juegos)

- Cables de alimentación para los puestos de mando simple y compuesto (10 m, para 3 juegos)

- 2 puestos de mando simple, con PLC

- 1 puesto de mando compuesto, con PLC

2.4.3 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LEVANTAMIENTO

A continuación se detallan los componentes de las columnas de elevación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

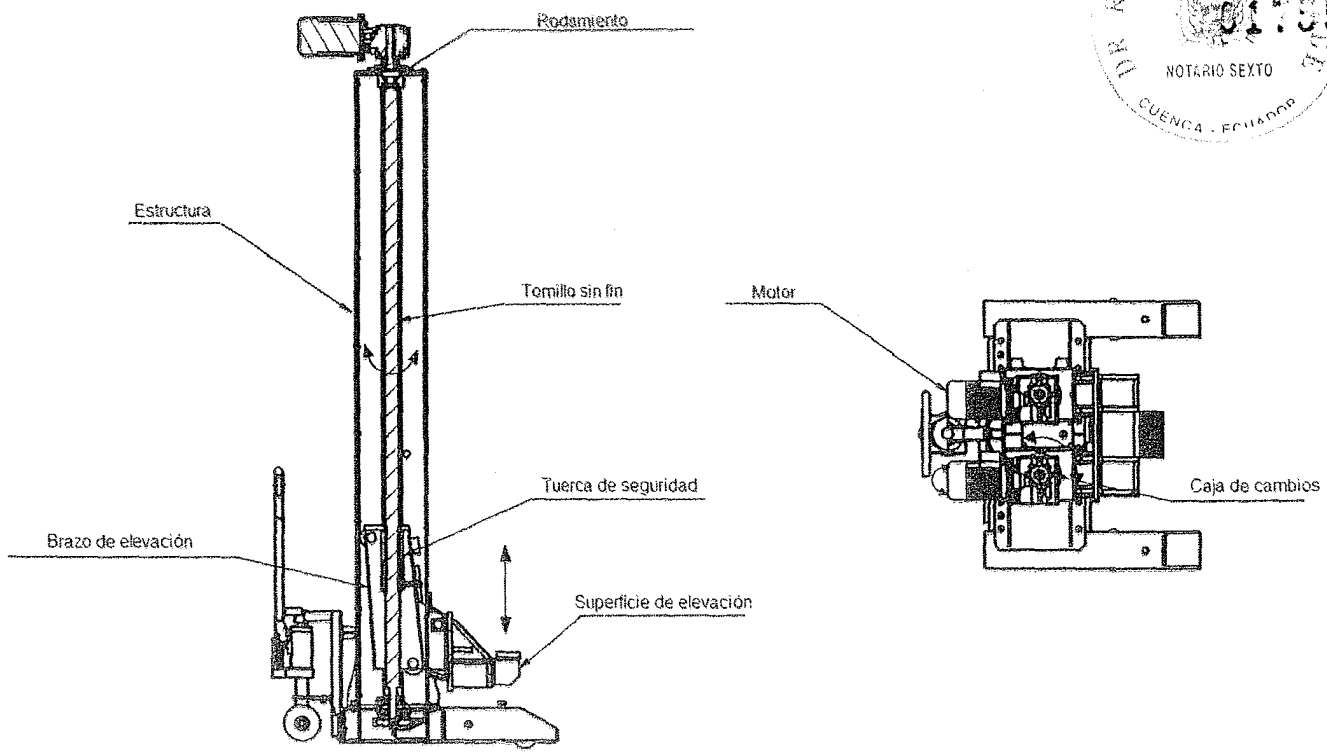


Figura 2. Componentes de las columnas de elevación

2.4.3.1 Estructura

Las columnas de elevación disponen de una estructura en acero especialmente concebida para guiar el carro de elevación y soportar el esfuerzo de pandeo provocado por la carga.

La parte superior soporta el grupo moto-reductor y el dispositivo tornillo sin fin-tuerca. La parte inferior, dotada de ruedas, es muy masiva, dando así una alta rigidez y estabilidad al conjunto, y ha sido dimensionada con amplios márgenes para aguantar incluso eventuales esfuerzos horizontales. Las ruedas permiten desplazar la columna fácilmente, siendo el esfuerzo el mismo que el requerido para mover una traspalea normal con su carga.

El revestimiento de la columna protege el tornillo y los demás componentes del grupo mecánico. Además, impide que caigan objetos dentro de la columna y que el usuario introduzca las manos en la misma.

2.4.3.2 Motor

Cada columna de elevación dispone de un motor eléctrico de 2KW, funcionando a 480 V y 60 Hz, situados en posición horizontal en la parte superior de la columna, y fijados a ella mediante tornillos.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

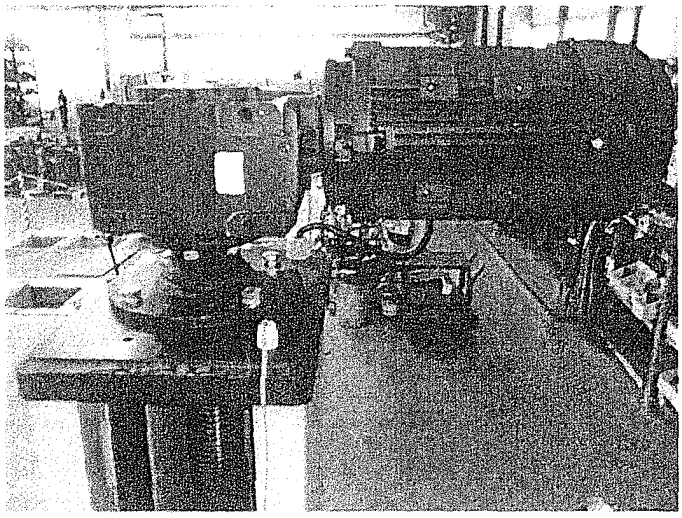


Figura 3. Fijación del motor

2.4.3.3 Caja de cambios

La caja de cambios conecta el motor (en interfaz directa con el eje de salida de potencia del mismo) con el tornillo sin fin, transmitiendo así el par de rotación del eje del motor al tornillo sin fin.

El rendimiento de la caja de cambios es del 90%.

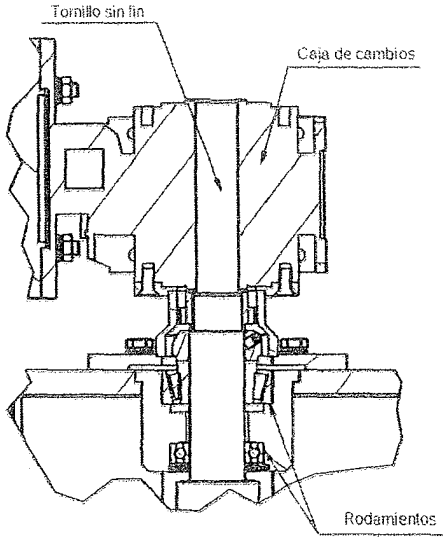


Figura 4. Conexión de la caja de cambios con el motor y el tornillo sin fin

2.4.3.4 Tornillo sin fin

El tornillo sin fin gira de forma solidaria a la caja de cambios, y está en contacto directo con la tuerca de elevación y la tuerca de seguridad.

2.4.3.5 Brazo de elevación

El brazo de elevación, que se desliza con un movimiento vertical en el interior de los montantes laterales de la columna, es el elemento en contacto directo con el tornillo sin fin. Este brazo se compone de la tuerca de elevación, la tuerca de seguridad, la superficie de elevación y un sensor de presión.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Todo este sistema es soportado por la tuerca de elevación. La tuerca de seguridad sigue, ociosa, a la tuerca de trabajo, y permite bloquear el brazo de elevación en caso de un fallo en el proceso de elevación (corte de alimentación, etc.) debido a que la fricción con el tornillo sin fin es más grande que la fuerza aplicada durante la elevación

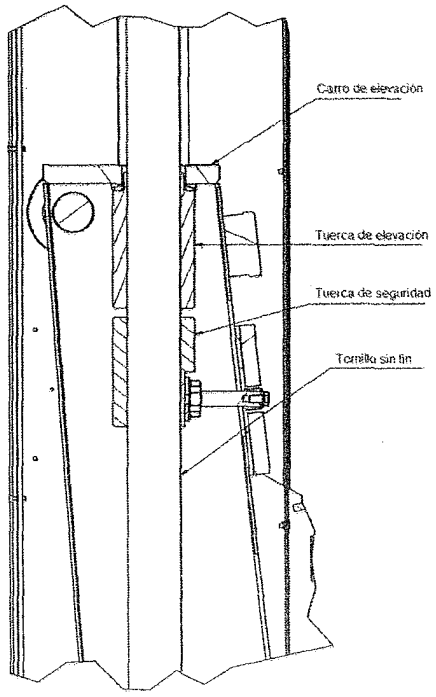


Figura 5. Componentes del brazo de elevación

En su posición más baja, la superficie de elevación se encuentra aproximadamente a 400 mm del suelo. La superficie de contacto con el tren es de 100 x 200 mm.

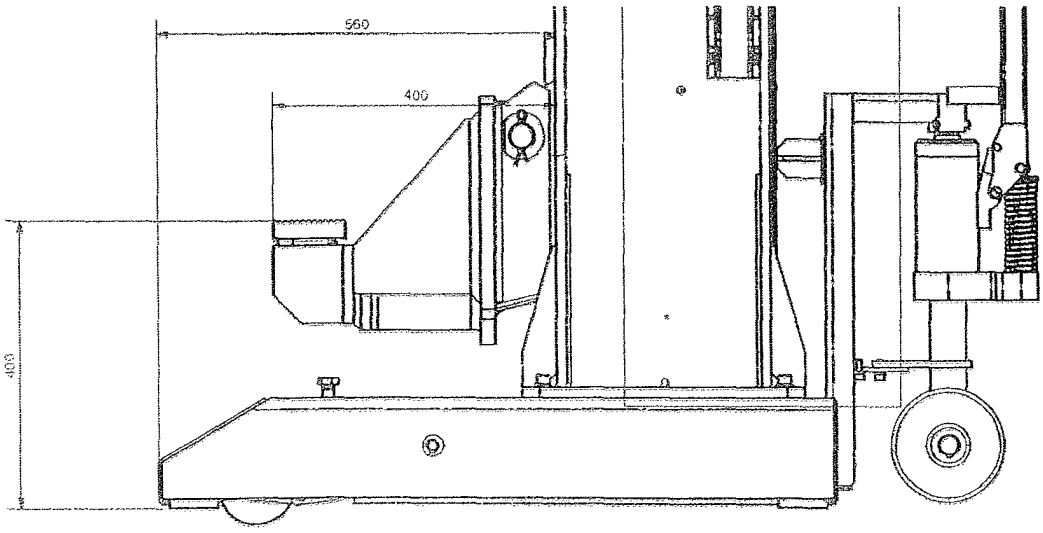


Figura 6. Superficie de elevación

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.4.3.6 Sistema de control

Cada juego de 4 gatos está dividido en 1 gato principal y 3 secundarios. Los 3 secundarios están conectados al principal, alimentado eléctricamente, que distribuye la potencia y el control a los gatos secundarios.
Existen dos posibilidades de operación, que se detallan a continuación.

2.4.3.6.1 Un solo juego de columnas de elevación operativo

Se conecta al gato principal un puesto de mando móvil, el cual incluye un PLC que controla el proceso de elevación, así como los aspectos relacionados con la seguridad (detención en caso de situación peligrosa). El puesto de mando simple comprende todos los mandos necesarios para el funcionamiento del grupo de elevación, así como la parte de alimentación y la visualización del estado del sistema.

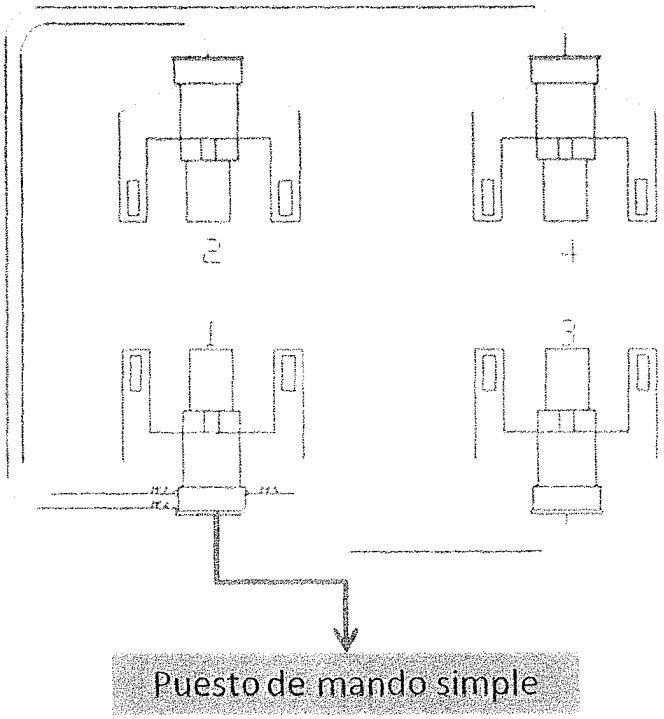


Figura 7. Control de un solo juego

El puesto de mando simple incluye:

- Botón de subida y bajada
- Parada de emergencia
- Definición del modo de trabajo (síncrono, asíncrono, elección de gatos a utilizar)
- Luz de control para cada columna (mostrar errores en los gatos) y luz de error
- PLC

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Luz para el control de la batería del PLC
- Boton de reset
- Cable de conexión con el gato principal (10 m)
- Cable para conexión con el puesto de mando compuesto (40 m)

El panel sinóptico del panel de control muestra con claridad al operador el estado de funcionamiento de cada columna de la instalación.

2.4.3.6.2 Dos o más juego de columnas de elevación operativos

Se conecta cada uno de los juegos de gatos móviles a su puesto de mando simple, los cuales son conectados a su vez al puesto de mando compuesto. El puesto de mando compuesto puede gestionar hasta 5 juegos de gatos móviles (levantamiento de todo el tren).
Una vez conectados los juegos de columnas, la gestión de todos los juegos se realiza mediante el puesto de mando compuesto, el cual comprende todos los mandos necesarios para el funcionamiento del grupo de elevación, así como la parte de alimentación y la visualización del estado del sistema.

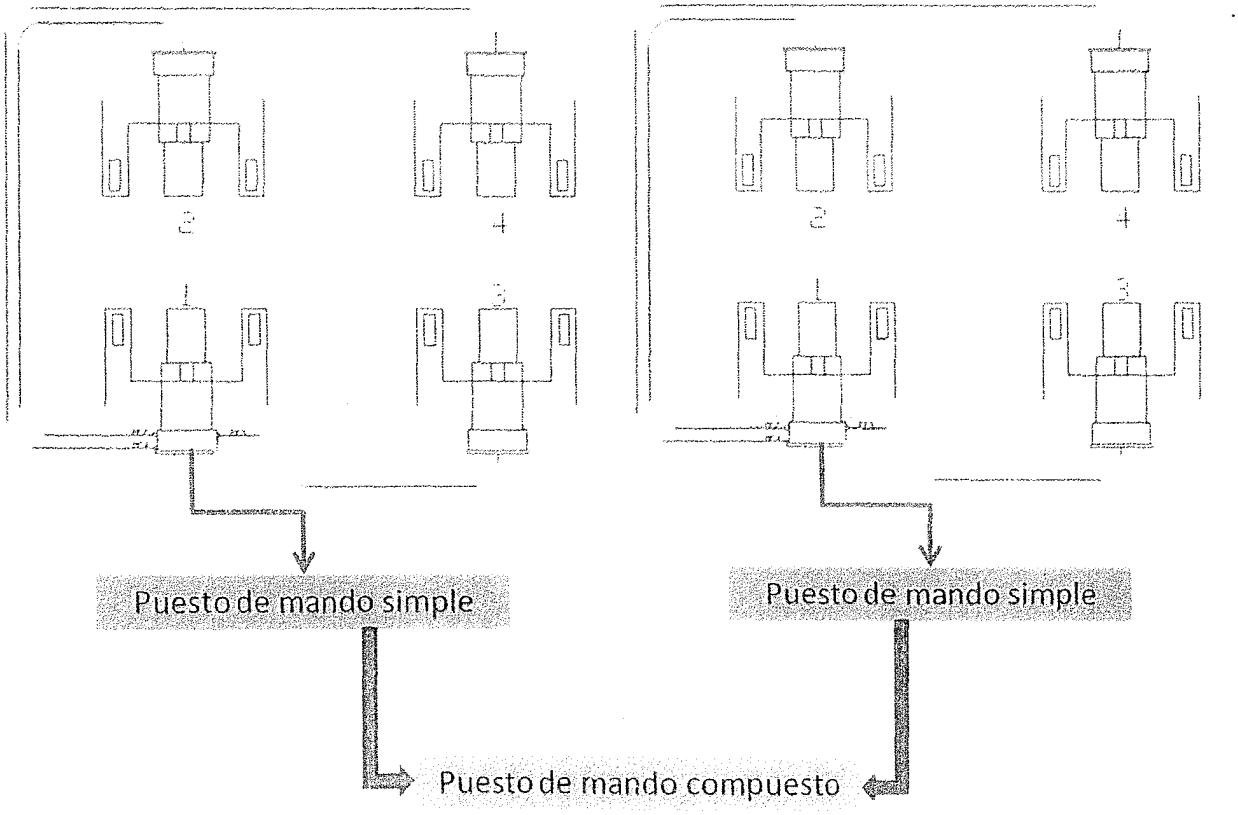


Figura 8. Control de varios juegos

El puesto de mando compuesto incluye:

- Botón de subida y bajada

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Parada de emergencia
- Definición del modo de trabajo (síncrono, asíncrono, elección de gatos a utilizar)
- Definición del tipo de control: un solo juego de columnas (puesto de mando simple) o más de un juego (puesto de mando compuesto)
- Luz de control para cada columna (mostrar errores en los gatos) y luz de error
- Pantalla LCD táctil
- PLC
- Luz para el control de la batería del PLC
- Boton de reset
- Cable de conexión con el gato principal (10 m)
- Cable para conexión con el puesto de mando compuesto

El panel sinóptico del panel de control muestra con claridad al operador el estado de funcionamiento de cada columna de la instalación.

2.4.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.4.4.1 Datos principales

Descripción	Valor
Longitud del soporte	410 mm
Altura de elevación	1900 mm
Carrera del brazo de elevación	1700 mm
Velocidad de elevación	430 mm/min
Tiempo de elevación	240 segundos
Alimentación	480 V, 60 Hz
Dimensiones de la columna	1170 x 1245 x 2750 mm
Peso de la columna	1250 kg
Capacidad de elevación	5.5 toneladas / gato
Potencia	4 kW / columna

2.4.4.2 Lubricación

Se debe lubricar 2 veces al año el tornillo sin fin, con una grasa estándar a alta presión y temperatura.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.4.5 DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

2.4.5.1 Gestión de seguridad durante el ciclo operativo

Durante el ciclo operativo pueden surgir varios problemas que pueden llevar a una situación potencialmente peligrosa.

Cuando un fallo sea detectado, se deberá reparar el sistema y presionar el botón de reset de error para continuar con el proceso de elevación.
El circuito de parada de emergencia y el de sincronización tienen nivel de seguridad D según la norma europea EN 60204-1 (equipamiento eléctrico de máquinas). El resto de funciones tienen nivel de seguridad C

A continuación se detallan las situaciones potencialmente peligrosas y su gestión de la seguridad.

2.4.5.2 Pérdida de alimentación eléctrica de las columnas

En caso de pérdida de la alimentación, las tuercas de seguridad mantienen el brazo de elevación inmóvil. A su vez, el PLC almacena la posición de los brazos de elevación de cada columna para seguir el proceso de elevación una vez que la corriente ha vuelto.
El PLC indica el nivel de batería. Sólo cuando la batería esta descargada, el PLC perderá la información de la posición de los brazos de elevación, no así el software de sincronización.

2.4.5.3 Fallo del sensor inductivo

Si el tiempo entre impulsos, en al menos un sensor inductivo de una de las columnas, es superior a 1 segundo, el sistema se detiene automáticamente, mostrando un mensaje de error, así como la columna defectuosa. Este fallo puede ser debido a una mala conexión del cable de la columna, un sensor defectuoso, un motor que funciona mal o una caja de cambios en mal estado.

2.4.5.4 Mal contacto con la superficie de elevación

El sensor de presión colocado en el brazo de elevación envía el valor de presión medido al PLC, de manera que el PLC sólo autoriza la elevación cuando las presiones son iguales (se considera que el contacto con el bastidor del tren es uniforme).

2.4.5.5 Velocidad de elevación de una de las columnas superior a las otras

Si hay una diferencia de 3 impulsos entre el gato más rápido y el gato más lento, el PLC detiene el motor del gato más rápido hasta que el gato más lento envía 3 impulsos y lo vuelve a encender cuando los gatos están a la misma altura.

2.4.5.6 Seguridad del personal

El equipo cumple con las normativas de seguridad mencionadas anteriormente. Además, debido a que el control de las columnas se hace a distancia a partir de los puestos de control (situados a 10 m del tren), se asegura la seguridad física del personal en caso de vuelco del tren.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. RENÉ DURÁN ARIAS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01762

2.4.6 FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO

2.4.6.1 Formación

El manejo, mantenimiento y cuidado correctos son condiciones importantes para la implementación sin fallos y el alto rendimiento de la máquina. Otra condición para alcanzar estos objetivos es la incorporación de personal de operación y mantenimiento calificado por parte del cliente. En la concepción de la máquina se han previsto componentes y mandos que requieren poco mantenimiento y manejo.
Aún con el actual desarrollo de la técnica, determinados procesos de aprendizaje son indispensables para garantizar la disponibilidad de funcionamiento de la máquina. Por este motivo, se impartirá una instrucción y formación en materia de tecnología, manejo y mantenimiento de la máquina para el personal de operación y mantenimiento, que será a la vez práctica y teórica.
El proveedor autorizará la utilización del equipamiento si y sólo sí el personal del metro de Panamá es declarado apto para la utilización.

2.4.6.2 Mantenimiento

Se suministrará las herramientas especiales y equipo necesario para el montaje, desmontaje, mantenimiento, revisiones y reparaciones de cualquiera de los equipos o componentes de su suministro. También, se entregara en la documentación, el manual de mantenimiento de la maquina instalada conteniendo las periodicidades y las consistencias de las operaciones de acuerdo a la normativa.

2.5 PUENTES GRUA

2.5.1 INTRODUCCIÓN

Para el transporte de materiales y cargas en desplazamientos verticales y horizontales en el interior de los talleres, se montarán varios tipos de grúas: 2 puentes grúa de diferentes capacidades (5t y 10t).

2.5.2 ALCANCE

El contratista es responsable del diseño, la instalación, la puesta en marcha y los ensayos de las diferentes grúas completamente equipadas.
En el caso de los puentes grúa, el contratista incluye en su suministro los rieles de rodadura de los puentes.
El contratista no es responsable del suministro de:

- Poste de estructura
- Soporte de viga
- Viga de rodadura

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

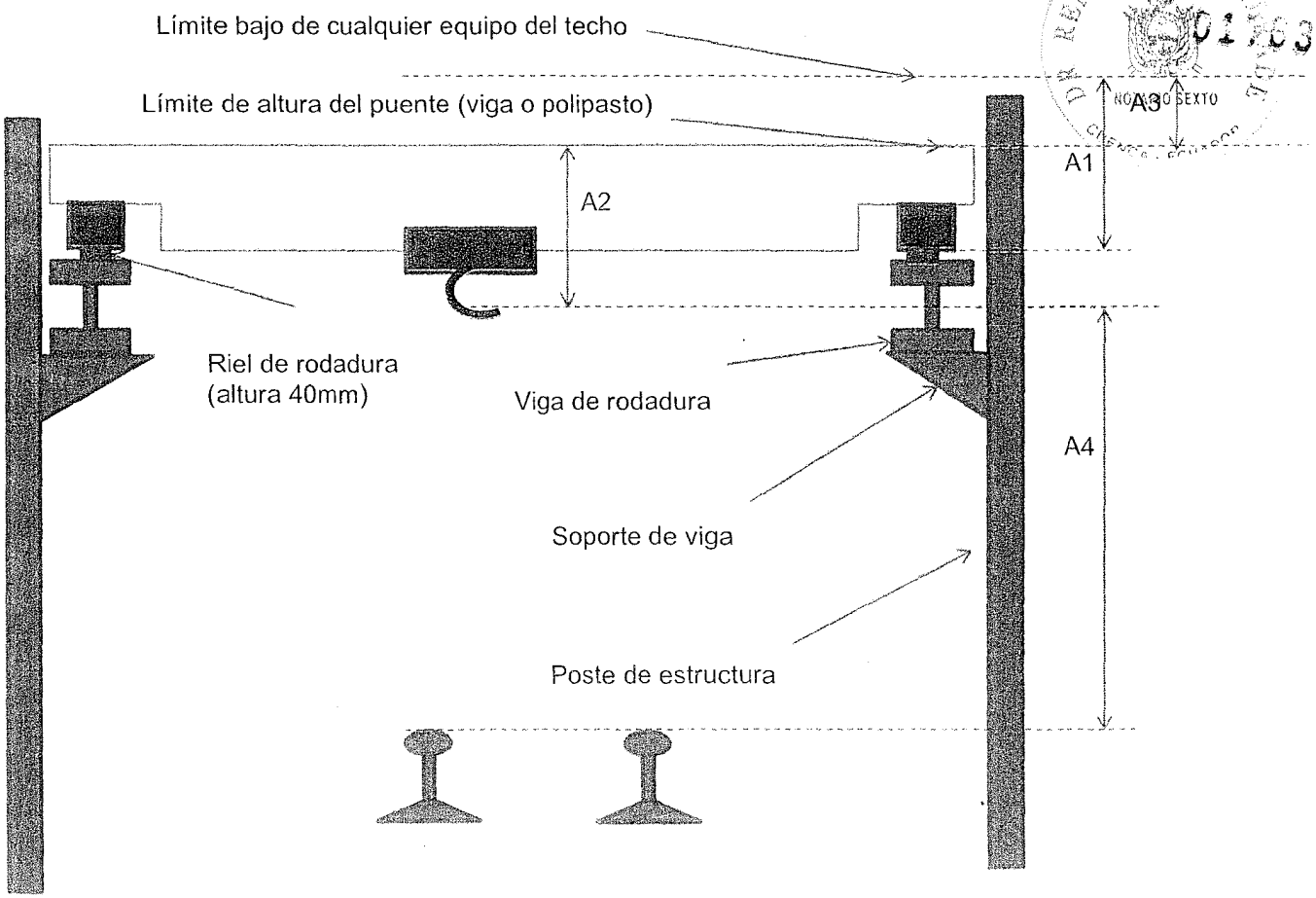


Figura 2. Ejemplo de puente grúa

Puente grúa	A1	A2	A3	A4	Recorrido
5t/13.5m	1400 mm	2050 mm	240 mm	6 m	90 m
10t/11m	1400 mm	2050 mm	240 mm	6 m	70 m

2.5.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PUENTES GRÚA

El puente grúa se compone de 4 elementos principales.

2.5.3.1 Puente

Es la parte horizontal y masiva del puente. Su dimensionamiento está calculado para resistir la capacidad máxima de carga indicada, así como el peso propio del carro y del puente; También se tendrán en cuenta los esfuerzos producidos en el frenado del carro y del puente.
El puente se desplaza a lo largo de la nave mediante rodillos de translación cuyo movimiento es gobernado por el motor de translación del puente.
Las vigas principales de las grúas viajeras en versión mono-viga, son diseñadas, bien a base de perfiles laminados o bien en forma de cajón, presentando como ventajas un peso propio muy reducido para su capacidad de carga útil, y una reducida altura vertical ocupada.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.5.3.2 Carro

El carro se desplaza sobre el puente y recorre el ancho de la nave gracias a rodillos de translación. Este contiene los motores de elevación y translación del carro, así como el gancho.

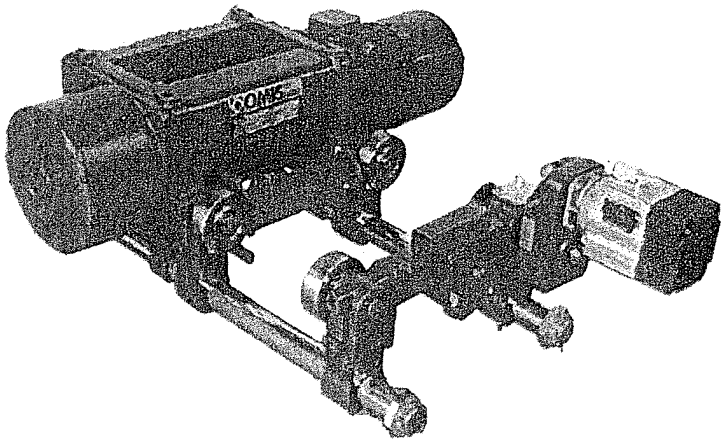


Figura 4. Carro de un puente grúa de doble viga

2.5.3.3 sistema eléctrico

Todo el sistema eléctrico está agrupado en armarios con el fin de garantizar la compatibilidad electromagnética entre los componentes eléctricos de la grúa. Estos armarios son de protección IP-54 e integran los variadores de velocidad que actúan sobre los motores de elevación, translación del puente y translación del carro.

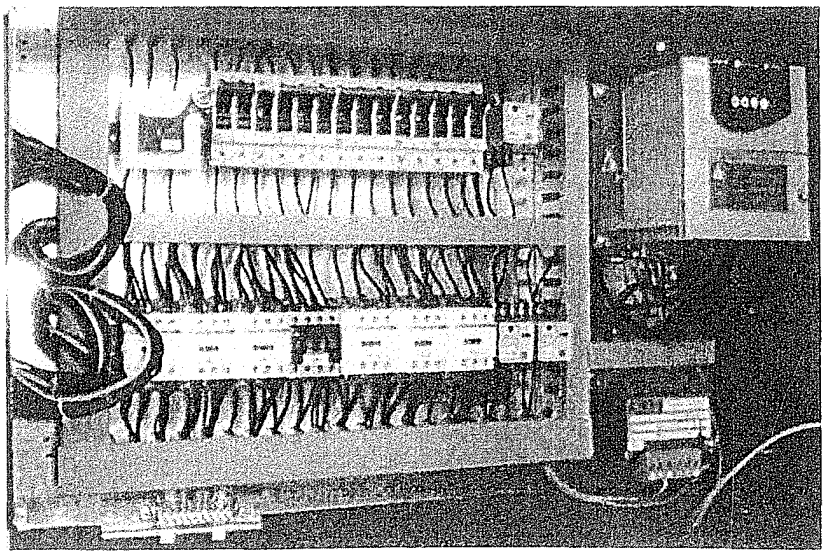


Figura 5. Armario eléctrico

2.5.3.4 Mando a distancia

Se suministrará para cada puente un mando a distancia para gobernar el movimiento de los puentes grúa (elevación, translación longitudinal y translación transversal). El modelo elegido es el AUTEC ARI A8, un dispositivo compacto (250 g, dimensiones 64,5 x 179 x 37,5 mm) a batería con una autonomía

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

de 40h (indicador de batería incorporado) y un radio de acción de 50 m. El mando a distancia estará conectado con un receptor fijo al puente grúa.
Para evitar la utilización de los puentes grúa por personal no autorizado, el dispositivo cuenta con un sistema de bloqueo electrónico; para el desbloqueo será necesario entrar un código numérico.

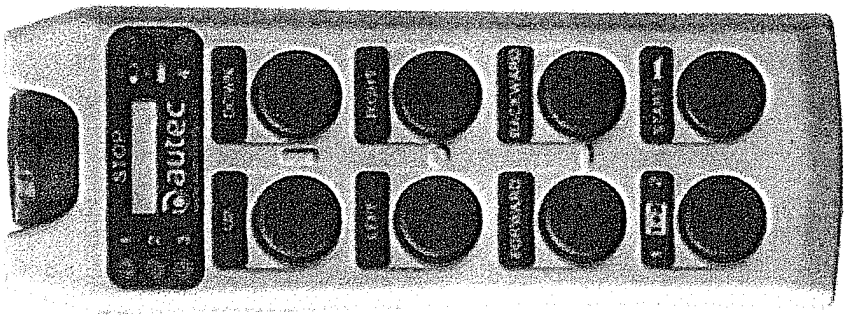


Figura 6. Mando a distancia AUTEC ARI A8

Cada puente dispondrá también de un mando colgante que se puede mover a lo largo del puente grúa, más simple y con las mismas funciones que el mando a distancia, que podrá ser utilizado como mando de socorro en caso de fallo del mando a distancia principal. La utilización simultánea de los dos mandos es incompatible.

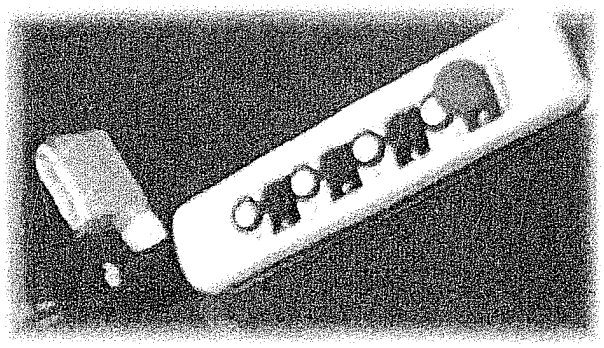


Figura 7. Mando de socorro

Ambos mandos cuentan con sendos botones de parada de emergencia. El tiempo de respuesta del sistema emisor-receptor es menor a 80 ms, y el grado de protección es IP 65.

2.5.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Se suministran variadores de velocidad en los motores de elevación, translación de los puentes grúa y translación del carro para un arranque y frenado progresivo, sin movimientos bruscos. Estos motores también disponen de sensores de fin de carrera, así como de detectores de sobre-velocidad.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Los interruptores diferenciales que protegen la línea eléctrica deben tener las características siguientes:

- Corriente del diferencial superior o igual a 0,5 A
- Tiempo de disparo superior a 0,2 segundos

2.5.4.1 Movimiento de elevación

Común para todas las grúas. El movimiento de elevación se realiza mediante un motor dotado de un sistema numérico que permite modificar las rampas de arranque y frenado en función de las exigencias de funcionamiento.
Se dispone de dos velocidades de elevación, regulables hasta 1/5 de la velocidad máxima indicada.
El freno mecánico interviene solo cuando la velocidad de rotación del motor es casi nula, y sirve de freno de estacionamiento o urgencia.
Todos los aparatos de elevación, una vez montados, llevan limitador de sobrecarga electrónico y son probados con carga en un banco de pruebas preparado especialmente para tal fin. En caso de sobrecarga, se emite un pitido para avisar a los operarios de que se ha superado la carga máxima admisible para un determinado puente grúa, y sólo el botón de bajada de la carga está activo.
En caso de corte de corriente, existe una seguridad según las normas de seguridad laborales aplicable a los dispositivos de elevación de carga. Si esta situación sucede, los frenos son inmediatamente activados para evitar un descenso brusco de la carga, bloqueando la carga a la altura a la que se encontraba antes del corte.

2.5.4.2 Movimiento de translación del puente

El movimiento de translación se realiza mediante un motor asíncrono trifásico con rotor en corto-circuito accionado por variador, dotado de un sistema electrónico que permite modificar las rampas de arranque y frenado en función de las exigencias de funcionamiento. El motor actúa también como freno, tanto de estacionamiento como de emergencia.
Se dispone de dos velocidades de translación, regulables hasta 1/5 de la velocidad máxima indicada.

2.5.4.3 Movimiento de translación del carro

El movimiento de translación del carro se realiza mediante un motor asíncrono trifásico con rotor en corto-circuito accionado por variador, dotado de un sistema electrónico que permite modificar las rampas de arranque y frenado en función de las exigencias de funcionamiento.
Se dispone de dos velocidades de translación, regulables hasta 1/5 de la velocidad máxima indicada.
Los frenos mecánicos incorporados en estos motores intervienen cuando el desplazamiento horizontal es casi nulo y sirven de freno de estacionamiento o urgencia.

2.5.4.4 Rodillos de translación

Los rodillos de translación, que permiten al puente grúa desplazarse a lo largo del camino de rodadura, son de acero tratado 380HB. Estos mismos rodillos son equipados en los carros de todas las grúas para su desplazamiento a través del puente o de las plumas.

2.5.4.5 Pintura

Todos los elementos estructurales de las grúas cuentan con dos capas de pintura:

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Primera capa de imprimación de pintura anti óxido amarilla al fosfato de zinc, con alta resistencia a los agentes químicos
- Capa de acabado anticorrosión color amarillo RAL 1006, resistente a los agentes químicos y al medio marino.

Los moto reductores, el armario eléctrico y el carro son en pintura mono capa azul.

2.5.4.6 Tablas de características

DESCRIPCIÓN	VALOR	UNIDAD
	5000	kg
Tipo de grúa	Monoviga	
Temperatura de trabajo	-30 a 60	°C
Distancia entre ejes de rodadura	13.5	m
Carrera del gancho	6	m
Velocidad de elevación	1 – 4	m / min
Velocidad de translación	10 – 40	m / min
Riel de rodadura	40 x 30	mm
Peso en vacío	A definir	kg
Potencia total instalada	8	kW
Alimentación del puente grúa	480 (trifásico) 60	V Hz
Intensidad nominal Intensidad máxima	14 70	A A
Alimentación de la botonera	48 60	V Hz
Control	Por mando a distancia	

DESCRIPCIÓN	VALOR	UNIDAD
	10000	kg
Tipo de grúa	Monoviga	
Temperatura de trabajo	-30 a 60	°C
Distancia entre ejes de rodadura	11	m
Carrera del gancho	6	m
Velocidad de elevación	1 – 4	m / min
Velocidad de translación	10 – 40	m / min
Riel de rodadura	40 x 30	mm
Peso en vacío	A definir	kg
Potencia total instalada	8	kW
Alimentación del puente grúa	480 (trifásico)	V

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

	60	Hz
Intensidad nominal Intensidad máxima	14 70	A A
Alimentación de la botonera	48 60	V Hz
Control	Por mando a distancia	

2.5.4.7 Tolerancias

Para el buen funcionamiento de los puentes grúa, se deberán respetar las tolerancias siguientes:

- Tolerancias máximas entre caminos de rodadura:
  - ± 6 mm si luz < 12,5 m
  - ± / mm si luz está entre 12,5 m y 25 m
- Diferencia de nivel de rieles entre dos filas: 1/1000e (e = luz), hasta un máximo de 20 mm
- Diferencia de nivel de rieles en la misma fila: 1/1000e de la diferencia entre apoyos, ± 20 mm maxi (e = luz)

2.5.5 FORMACIÓN, MANTENIMIENTO Y GARANTÍA

2.5.5.1 Formación

Se impartirá una instrucción y formación en materia de tecnología, manejo y mantenimiento de la máquina para el personal de operación y mantenimiento, que será a la vez práctica y teórica.
El proveedor autorizará la utilización del equipamiento si y sólo sí el personal del metro de Panamá es declarado apto para la utilización.

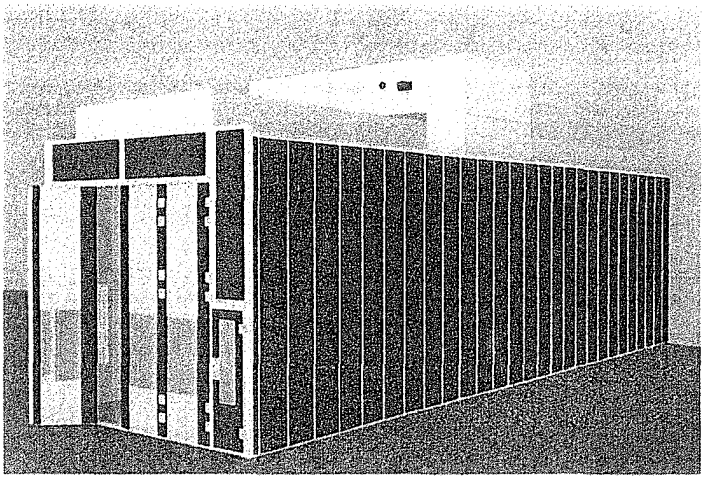
2.5.5.2 Mantenimiento

No son necesarias herramientas especiales para el montaje, desmontaje, mantenimiento, revisiones y reparaciones de cualquiera de los equipos o componentes.
Se entregará en la documentación el manual de mantenimiento de la máquina instalada conteniendo las periodicidades y las consistencias de las operaciones de acuerdo a la normativa.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.6 CABINA DE PINTURA

2.6.1 INSTALACION



La cabina de pintura está diseñada para Realizar los distintos trabajos de pintado y secado de vehículos de tren. Estos trabajos serán realizados en un ambiente limpio y saludable, garantizando los parámetros de seguridad laboral necesarios para el operario (calidad y temperatura del aire interior de la cabina, ruido, luminosidad, etc.).

Este tipo de cabina forma parte de las cabinas de tipo combinado (cabina + horno), realizando de forma separada los ciclos de pintado y secado, asegurando unas condiciones de salubridad, higiene y desempolvamiento de aire óptimas. La función de horno permite que el proceso de secado se realice a una temperatura de consigna adecuada de acuerdo a las necesidades de cada trabajo.

2.6.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Configuración:

Corriente de aire SEMI-VERTICAL.

El aire será introducido en el interior de la cabina a través de un plenum de aporte de 3 m de ancho por 12 m de largo ubicado en la zona superior de la puerta de entrada de material. La aspiración de aire se realiza a través de un plenum vertical de extracción situado en el fondo de la cabina.

Ventajas:

Caudal de aire bajo

Para esta opción, el caudal de aire circulado a través de la cabina es menor que para el resto de posibles configuraciones. La velocidad interior del aire para este tipo de cabinas se mantiene en torno a los 0,50 m/s. Teniendo en cuenta que la sección que por la que transcurre el aire es de 5,5 m de ancho por 5,0 m de altura, el caudal a circular por el interior de la cabina resulta cercano a los 50.000 m^3/h.

Menor consumo eléctrico

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

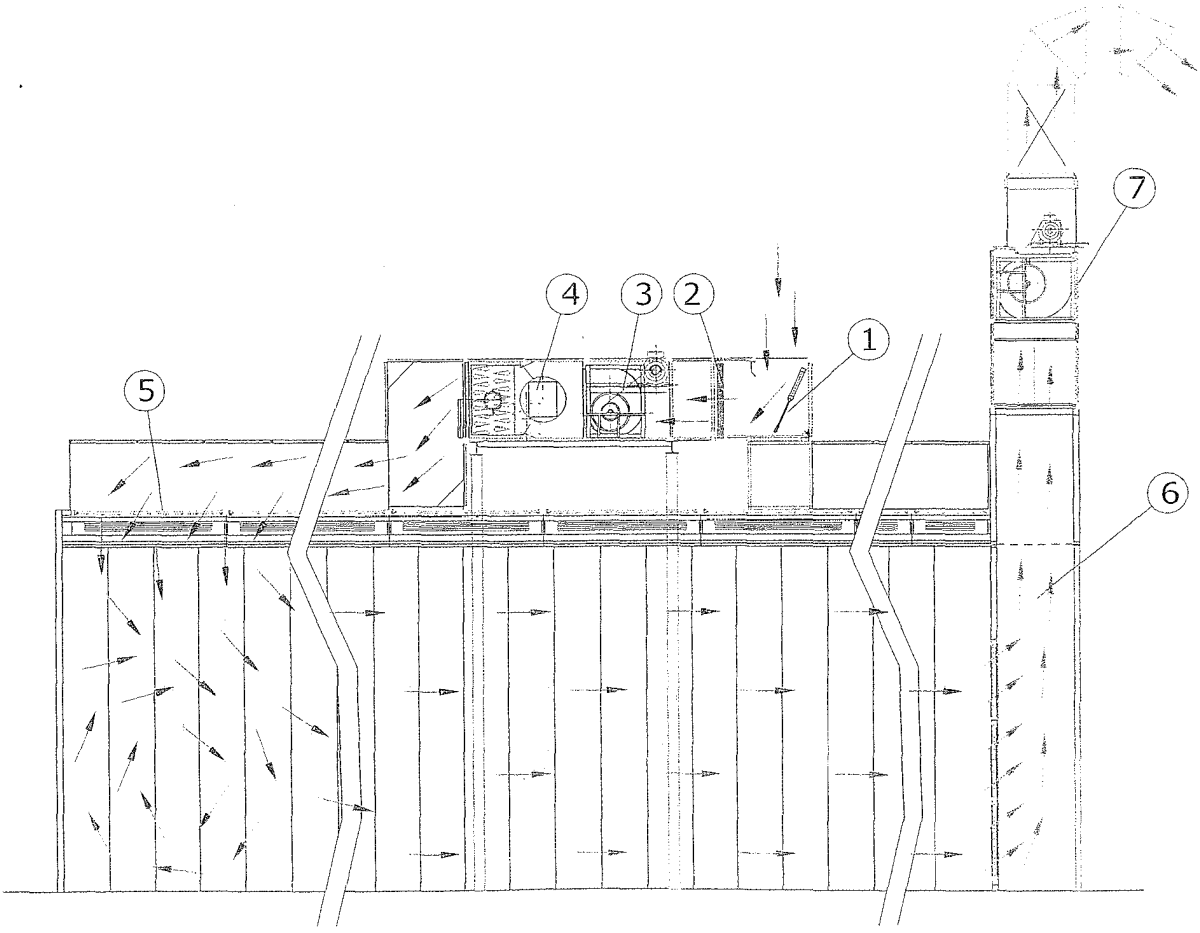
Los ventiladores necesarios para mover el caudal de aire necesario serán de menor potencia con respecto a los de otro tipo de cabinas.

Menor consumo de combustible

Para el mantenimiento de la temperatura interior de la cabina es necesario menor potencia calorífica, puesto que disminuye la cantidad de aire exterior a calentar antes de introducirlo en el interior de la cabina.

2.6.3 FUNCIONAMIENTO

1. Compuerta de reciclaje
2. Filtro sintético
3. Ventiladores
4. Intercambiador
5. Plenum superior aporte aire
6. Plenum de extracción de aire con filtros ecológicos
7. Extractores centrífugos



2.6.3.1 Proceso de pintado

Se filtra y se aspira el aire exterior

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Mediante un filtro sintético (2) y dos grupos de aporte (3) cada uno de los cuales cuenta con dos ventiladores centrífugos. Se aspira el aire directamente del exterior a través de la compuerta de reciclaje (1) cerrada.

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01771

Se calienta el aire
A la temperatura consignada mediante dos calderas con intercambiadores aire-aire (4) de alto rendimiento.

Se genera un flujo de aire horizontal
Que arrastra los residuos de pulverización de las pinturas y pasa a los dos plenum (5) de aporte para ser hiperfiltrado y distribuido uniformemente al interior de la cabina.

Se descontamina el interior de la cabina.
Los residuos de pulverización de las pinturas son aspirados por el plenum (6) de extracción ubicada en el fondo de la cabina. En el plenum de aspiración se encuentran filtros ecológicos retenedores de pintura de alta eficacia y alta capacidad de acumulación.

Se evacúa aire purificado.
Los filtros descontaminan el aire y lo expulsan al exterior (7) a través de extractores centrífugos, con un grado de pureza que cumple normas internacionales, según certifican los estudios de Medio Ambiente que se entregan con la instalación.

2.6.3.2 Proceso de secado

Se eleva la temperatura del aire
Hasta los 60°-70°C, mediante las dos calderas con intercambiadores aire-aire (4) de alto rendimiento.

Se recicla parcialmente el aire.
Mediante la recirculación del aire interior de la cabina con un aporte mínimo de aire exterior del 20% a través la compuerta de reciclaje (1) cerrada. La proporción de aire a reciclar puede modificarse según el grado de concentración de gases en la cabina.

2.6.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DIMENSIONES DE LA CABINA

Interior	Largo	24.960 mm
	Ancho	5.500 mm
	Alto	5.000 mm
Exterior	Largo	26.240 mm
	Ancho	5.660 mm
	Alto exterior	6.000 mm

PUERTAS

Entrada / Salida principal	Tipo de puerta	Abatir
De material	Nº de hojas	2
	Nº de frontales	1
	Ancho de paso	4.800 mm
	Alto de paso	4.300 mm
Auxiliar o de Servicio	Nº de puertas	4
Ubicada en el lateral	Ancho de paso	820 mm
	Alto de paso	2.210 mm

VENTILACIÓN - IMPULSION

Grupo generador	Caudal de aire efectivo (aportado por todos los equipos)	50.000 m^3/h
	Nº de generadores	2
	Velocidad media de aire cabina vacía	0,50 m/s
	Rumorosidad en el interior de la cabina	77 dB (±10%)
	Potencia motor (por generador)	10 CV
	Renovación aire interior	72 r/h
Equipo térmico (por grupo)	Quemador con intercambiador de calor	88%
	Potencia térmica instalada	170.000 Kcal/h
	Incremento temperatura en fase de pintado	20º C
	Incremento temperatura en fase de secado	60÷80º C
	Tipo de combustible	Gas-oil (2 llamas)
Pre filtro generador (por grupo)	Tipo de filtro	Sintético en forma quebrada
	Superficie filtrante	5 m^2
	Poder de retención s/norma ASHRAE	85%
	Capacidad de acumulación de polvo	300 gr/m^2
	Regenerabilidad	80%
	Clasificación al fuego	F-1 Auto extinguible

VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN

Grupo extracción	Caudal de aire efectivo	49.500 m^3/h
	Nº de grupos	2
	Potencia total motor (por grupos)	10 CV

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Filtros ecológicos	Tipo de filtros	Laminares
1ª capa:	Superficie filtrante	12,5 m^2
	Poder de retención según norma ASHRAE	85 ÷ 97%
	Capacidad de acumulación	3.000 gr/ m^2
	Clasificación al fuego	F-1 Auto extinguible
2ª capa:	Tipo de filtros	Laminares
	Superficie filtrante	12,5m^2
	Poder de retención según norma ASHRAE	85 %
	Capacidad de acumulación	700 gr/ m^2
	Clasificación al fuego	F-1 Auto extinguible

FILTROS CABINA

Micro filtros del plenum	Tipo de filtros	Laminares
	Superficie filtrante	49 m^2
	Capacidad de acumulación de polvo	300 gr/m^2
	Poder de retención según norma ASHRAE	98%
	Tamaño máximo de partículas	10 micras
	Clasificación al fuego	F-1 Auto extinguible
Filtros retenedores de pintura (Pantalla de aspiración)	Tipo de filtros	Separadores inerciales de láminas metálicas desmontables.
	Superficie filtrante	24 m^2

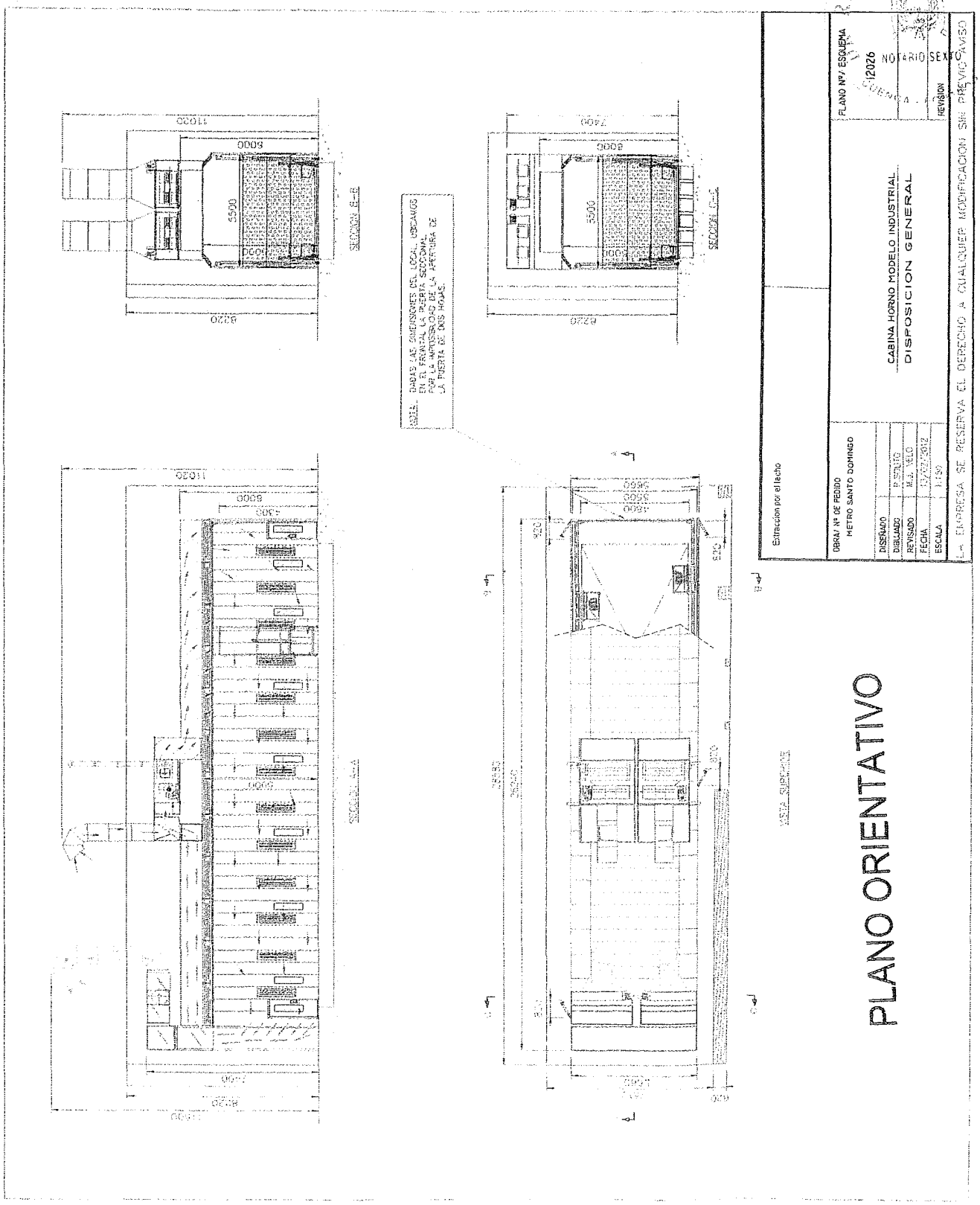
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.6.5 EVACUACION POR EL TECHO DE LA NAVE

Nota: estos conductos están calculados para una altura de nave de 8.200 mm.
La entrada y salida de los conductos se realizará en sentido VERTICAL por el techo de la nave. Si existe cualquier variación en distancias o dirección deben ser recalculados.
Tener en cuenta se desconoce la estructura de la nave, por tanto, la distribución de los conductos puede variar.

- Entrada de Aire 2 Entronques
- (1.450x850 mm) 6 tramos rectos
- 2 codos de 135°
- 2 mallas antipajaros
- Soportes
- Salida de Aire 2 Entronques
- (1.450x850 mm) 6 tramos rectos
- 2 codos de 90°
- 2 codos de 135°
- 2 mallas antipajaros
- 2 antirretornos
- Soportes
- Salida de Gases 8 tramos rectos
- (Ø 250 mm) 2 caperuzas
- Soportes

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.6.6 CARACTERISTICAS DIMENSIONALES

Cerramiento lateral	Cerramiento perimetral compuesto por paneles aislados en los cuales se incorporan 14 paneles acristalados distribuidos a ambos lados de la cabina para inspección visual.
1 Frontal	Puerta de abatir de 2 hojas de apertura manual. Ancho útil: 4.800 mm Alto útil: 4.300 mm
4 Puertas de servicio peatonal	Situadas en el lateral. Ancho puerta: 820 mm Alto puerta: 2.210 mm

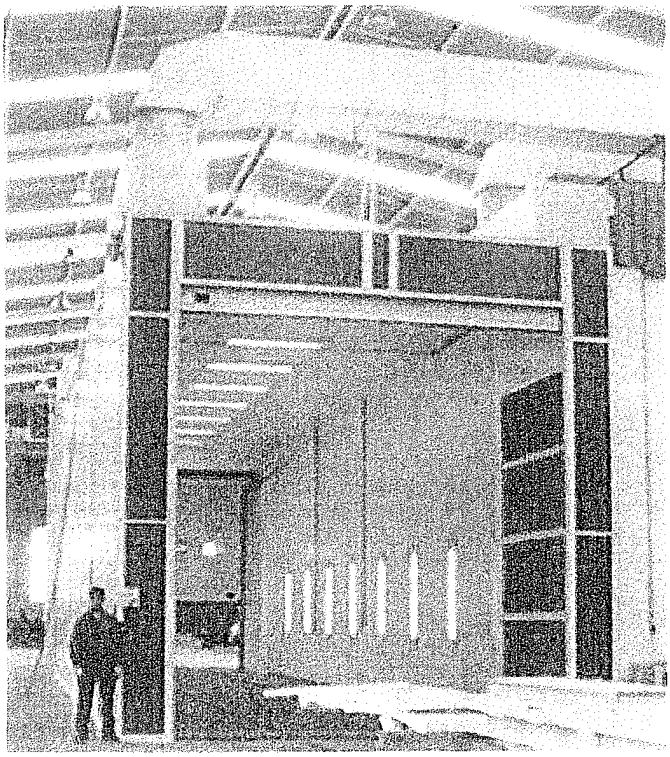


Figura: Cabina de pintura de trenes

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.7 GIRABOGIES

Para permitir el desplazamiento de los bogíes entre las diferentes vías del taller de mantenimiento, se proponen 2 mesas giratorias, instaladas directamente sobre dos fosos dedicados a ellas.

La mesa giratoria para bogíes es un dispositivo totalmente mecánico de muy bajo mantenimiento, en el cual el bloqueo es automático y el desbloqueo y la rotación son manuales.

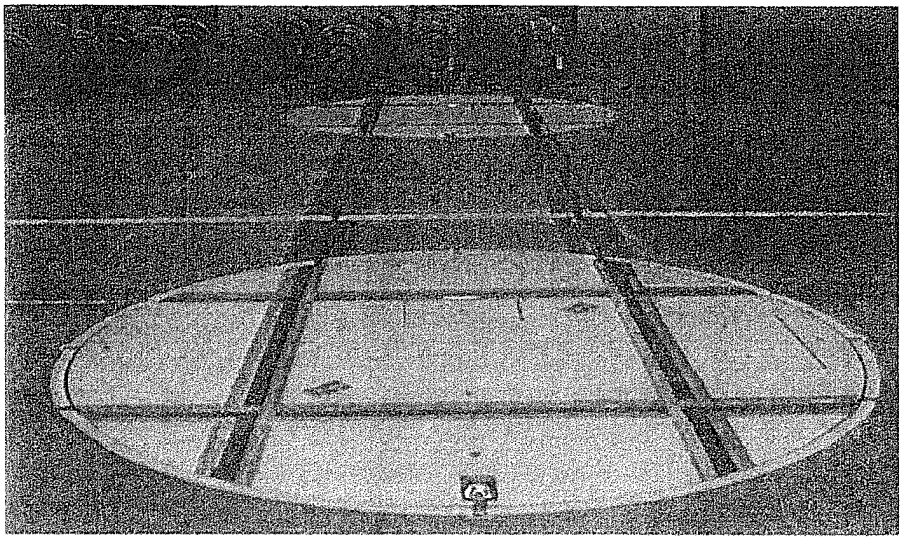


Figura: Gira bogíes

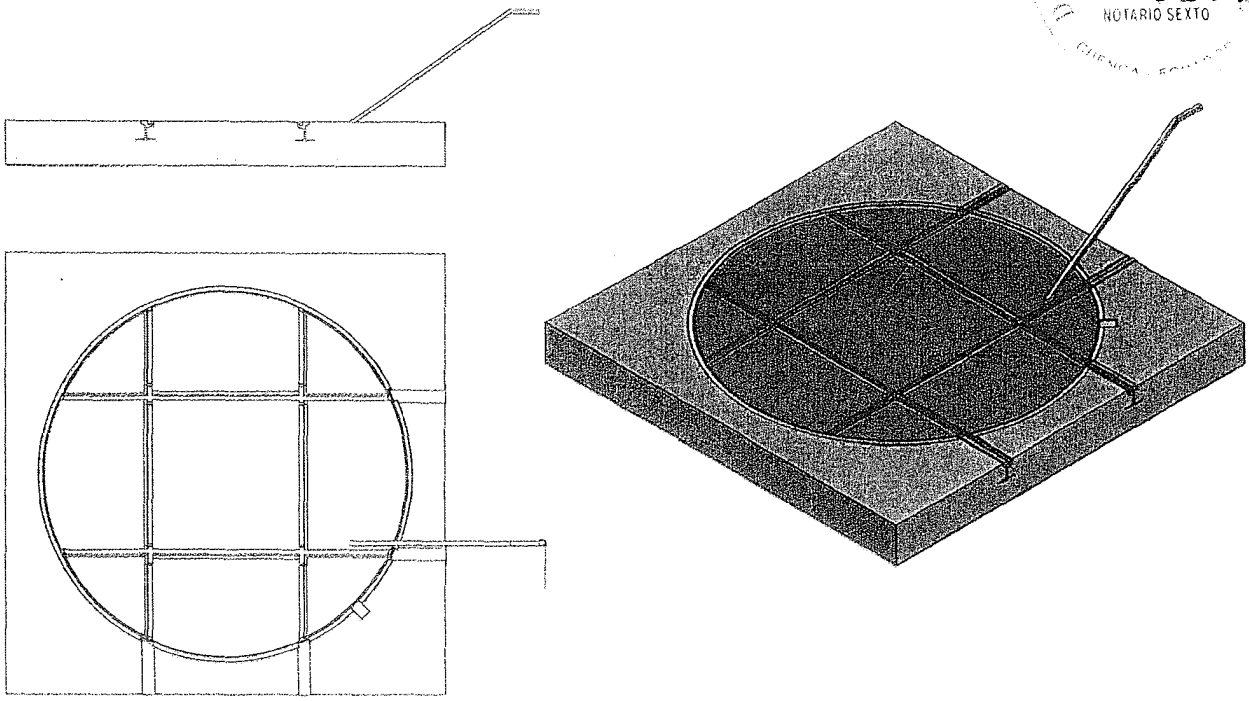
2.7.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Vía	**Galibo:** 1 435 mm
Capacidad de giro	5 toneladas
Capacidad de pasado por encima	8 toneladas
Diámetro del girabogies	3300 mm
Diámetro del foso	3320 mm
Profundidad del foso	300 mm
Numero de posición de blocaje	4 posiciones
Rotación	360°, rotable a intervalos de 90°
Accionamiento	Manual

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

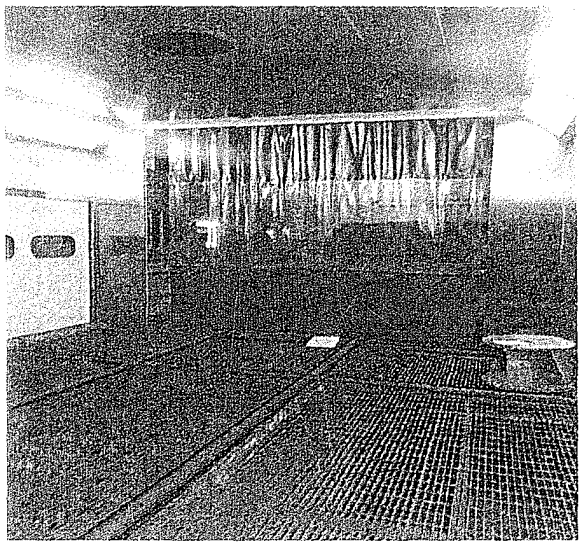
DR. RENE DURAN ARIAS
NOTARIO SEXTO
01778

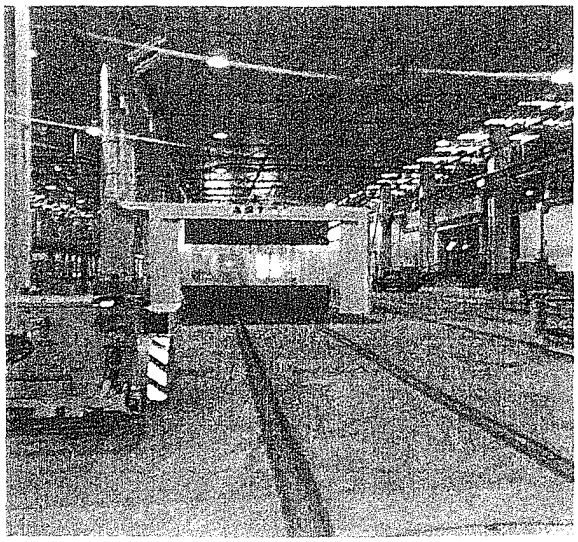
2.7.2 VISTA GENERAL



2.8 LAVADO MANUAL DE BOGIES

Cabina de lavado de bogíes con sistema de aspiración de vapor y tomas para limpiadoras de alta presión.





El taller de mantenimiento pesado debe de ser equipado con una cabina de lavado de los bogíes para proceder a su limpieza antes de cualquier trabajo de desmontaje de los órganos del bogie.
Esta cabina se encuentra cerca de las vías de desmontaje / montaje de los bogíes sobre el tren y cerca también del puesto de desmontaje / montaje de los bogíes.
Está generalmente situado en un local cerrado que vamos a describir a continuación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

2.8.1 DESCRIPCION

Las diferentes características de la cabina de lavado para bogíes son responsabilidad de la ingeniería civil, aunque como ya se ha mencionado anteriormente, el contratista dará su recomendación.

NOTARIO SEXTO 01779

2.8.1.1 Alumbrado interior

250 Lux al puesto de trabajo.
Mando del alumbrado desde el exterior de la cabina.
Tubos de alumbrado estancos a los vapores, las proyecciones de agua y la lanza de alta presión.

2.8.1.2 Aspirador de vapores

Para evitar que las gotas de condensación entren en contacto con el operario, se dispondrá una extractora de humo con evacuación, el emplazamiento de la cual deberá ser decidido por la ingeniería civil.

2.8.1.3 Revestimiento de las paredes

Azulejos o equivalente que pueda resistir a las proyecciones de grasa, permitiendo una limpieza con lanza de alta presión y agua caliente.
El acceso a la cabina se hace y a través de una cortina de plástico y una puerta de plástico fácilmente lavable.

2.8.1.4 Suelos

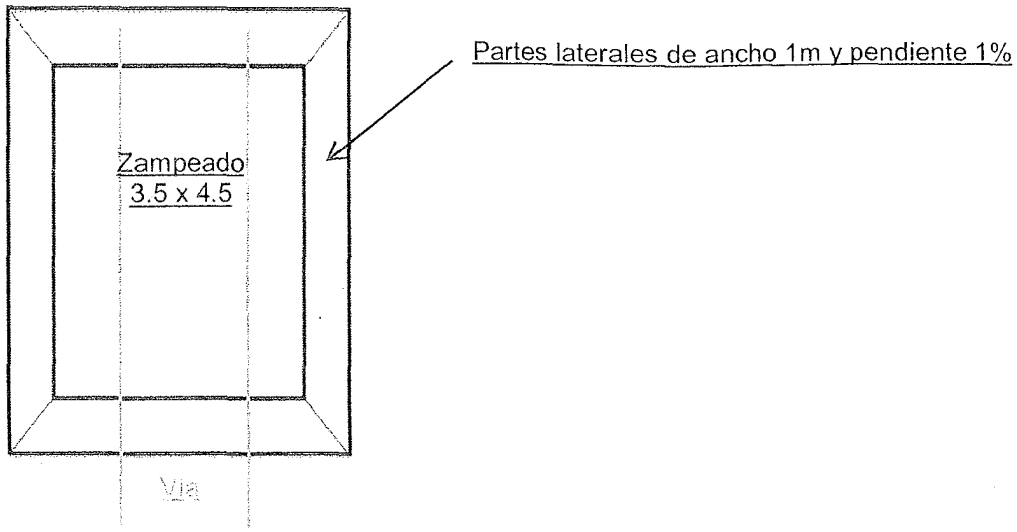
2.8.1.4.1 Central

Zampeado (rejilla) de 3.5 x 4.5 metros que pueda aguantar una carga de 200kg/m^2 repartida en 4 puntos (carretilla elevadora).
El carril dentro de la cabina se encuentra a continuación del carril exterior a la cabina con un ancho de 1435mm. Como máximo, la vía dentro de la cabina debe soportar la carga del bogie motor (7516Kg).

2.8.1.4.2 Partes laterales

Las partes laterales deben permitir el fácil desplazamiento de la limpiadora de alta presión.
Éstas deben ser antideslizantes, con o sin pintura, y permitir la limpieza con lanza de alta presión y agua caliente. Las partes laterales tienen un pendiente de 1% en dirección de la vía para permitir la evacuación del agua debajo de la zona zampeada.
Las dimensiones de las partes laterales son de 1m de ancho.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »



Vista en planta de las zonas

2.8.1.5 Delante de la cabina

Mismo tipo de suelo que dentro de la cabina, antideslizante y zampeado.

2.8.1.6 Flujos en el interior

Aire comprimido
Agua con caudal mínimo de 2000l/h

2.8.1.7 Energía al exterior

Toma de energía de 24kW. Alimentación eléctrica: trifásico 480V – 60Hz.

2.8.1.8 Recuperación de las aguas de lavado

El agua se cuela por medio de unas rejas metálicas dispuestas en el suelo. En la parte inferior de los zampeados hay un foso de decantación y separación de los lodos con acceso a la zona de distribución del puente grúa.

2.8.2 ALCANCE

Se prevé suministrar:

- Un sistema de aspiración de las vapores
- Un limpiador de alta presión

Se considera fuera del alcance:

- Toda la obra civil
- Los fosos de decantación
- Las puertas de acceso

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01781
NOTARIO SEXTO

- Las tomas de fluido y electricidad

2.9 CARRETILLA ELEVADORA

La carretilla elevadora es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que mediante dos horquillas puede transportar y apilar cargas generalmente montadas sobre tarimas o palés.

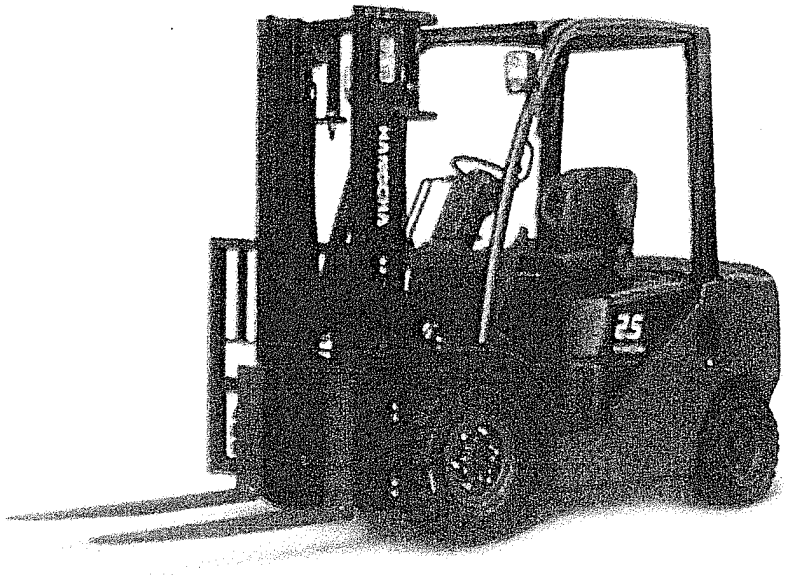


Figura 12: Carretilla elevadora

2.9.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Capacidad de carga	**1.5 toneladas**
Ruedas	**2 ruedas motrices delanteras, 2 ruedas traseras**
Altura de elevación	**3 m**
Tipo de tracción	**eléctrica**
Longitud de horquilla	**1 200 mm**

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

3 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS. MAQUINAS HERRAMIENTA

3.1 TORNO

Para el mecanizado de pequeñas y medianas piezas de forma geométrica de revolución en el taller de mantenimiento se suministrará un torno paralelo.

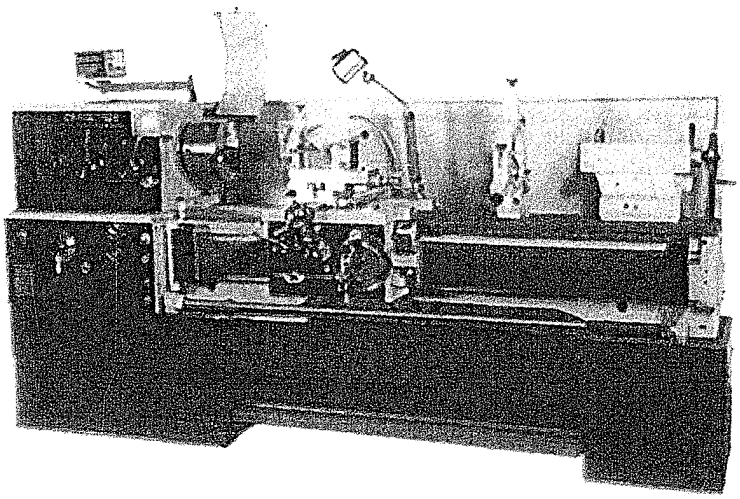


Figura 13: Torno paralelo convencional

3.1.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Parámetros principales	**Altura de puntos:** 230 mm **Distancia entre puntos:** 1500 mm **Diámetro sobre la bancada:** 460 mm **Gama de velocidades:** 25 – 1800 rpm
Equipamiento	Arrancador electrónico Plato de garras universales Torreta de cambio rápido Visualizador digital Punto giratorio y punto fijo Luneta fija y móvil Equipos de refrigeración Lámpara de trabajo

3.2 FRESADORA

Las fresadoras son las máquinas herramientas más polivalentes por la variedad de mecanizados que pueden realizar y la flexibilidad que permiten en el proceso de fabricación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Mediante el fresado es posible mecanizar los más diversos materiales como madera, acero, fundición de hierro, metales no férricos y materiales sintéticos, superficies planas o curvas, de entalladura, de ranuras, de dentado, etc.

NOTARIO SEXTO
01783

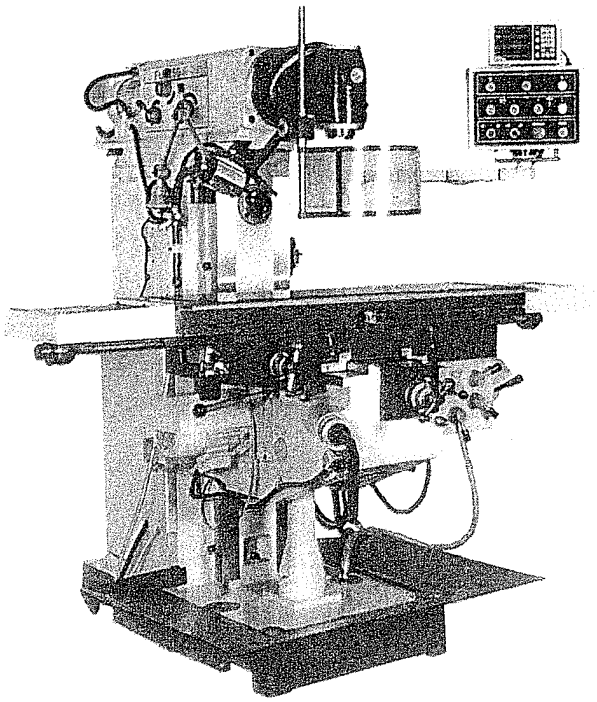


Figura 14: Fresadora universal convencional

3.2.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Parámetros principales	**Superficie de trabajo:** 1250 x 320 mm **Peso máximo admitido sobre la mesa:** 200 kg **Recorrido longitudinal:** 1000 mm **Recorrido transversal:** 280 mm **Recorrido vertical:** 450 mm **Gama de velocidades:** 40 – 1300 rpm
Equipamiento	Cabezal universal Estuche porta pinzas y eje porta fresas Visualizador digital Lunetas Mordaza mecánica con base giratoria Bandeja recogida refrigerante Equipos de refrigeración Lámpara de trabajo

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

3.3 SIERRA SIN FIN

La sierra sin fin para corte de metal tipo pivote es ampliamente utilizada para el corte de piezas de forma irregular de diferentes materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos.

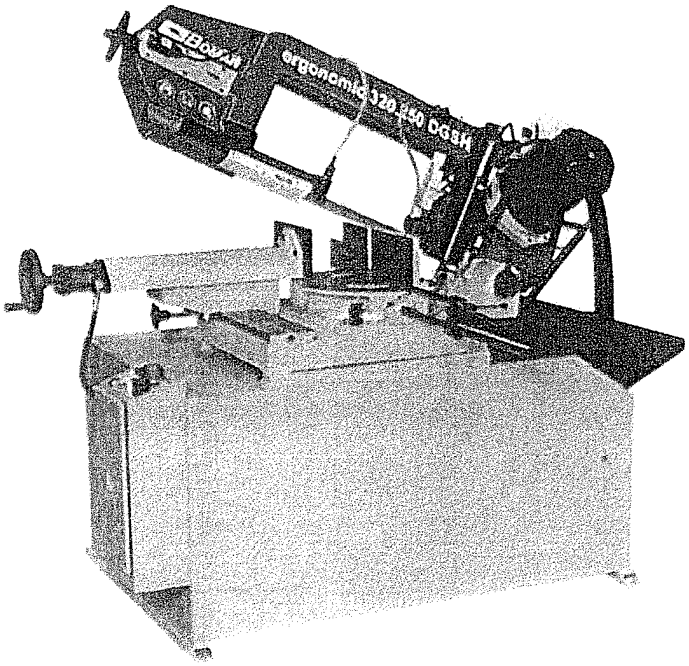


Figura 15: Sierra sin fin

3.3.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Parámetros principales	**Capacidad de corte a 90° (rectángulo):** 203 x 356 mm **Capacidad de corte a 90° (circular):** 203 mm **Dimensiones de la hoja:** 27 x 0,9 x 2885 mm **Velocidad de rotación de la hoja:** 82 – 235 rpm

3.4 TALADRO DE COLUMNA

El taladro es una máquina herramienta donde se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas en los talleres mecánicos. Estas máquinas destacan por la sencillez de su manejo.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

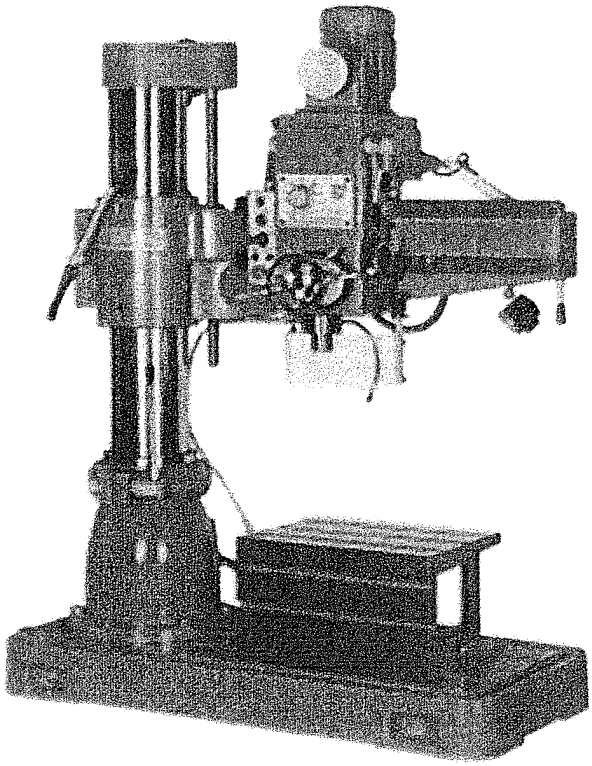


Figura 16: Taladro de columna

3.4.1 CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Parámetros principales	**Capacidad de taladrado (Acero 60 Kgrs):** 38 mm **Capacidad de taladrado (fundición 180 Br):** 50 mm **Carrera del husillo:** 200 mm **Velocidad de rotación:** 88 – 1465 rpm **Dimensiones de la mesa:** 550 x 405 mm

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

3.5 TALADRO DE BANCO

El taladro de banco sirve a hacer agujeros en piezas pequeñas y ligeras.

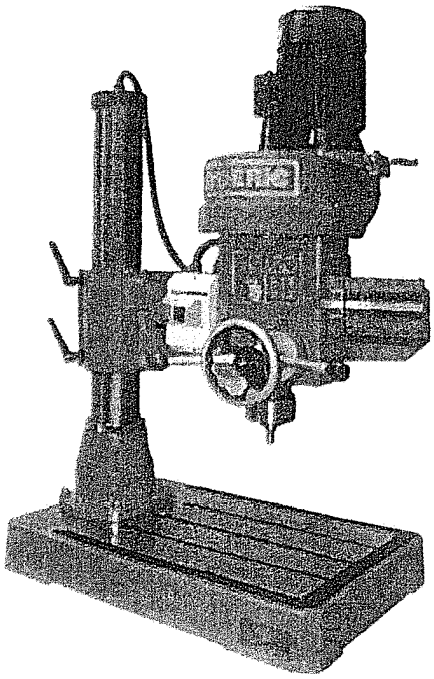


Figura 17: Taladro de banco

3.6 SIERRA DE ARCO

La sierra circular es una máquina que, empleando la hoja adecuada (en cuanto a dureza y forma de los dientes), puede cortar longitudinal o transversalmente cualquier cosa. Este tipo de máquina se caracteriza por realizar cortes precisos y además posibilitan el corte en ángulo de hasta 45 grados.

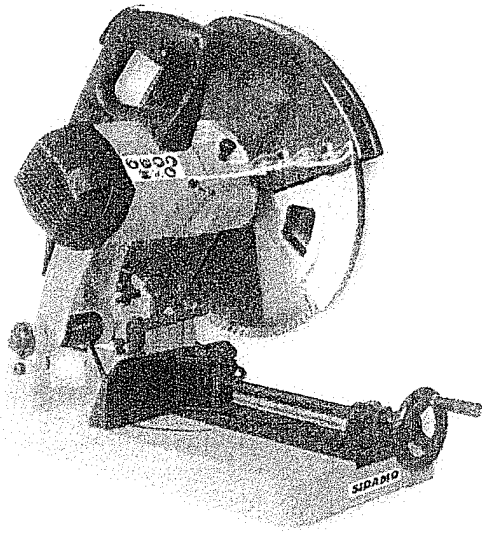


Figura 17: Sierra de arco

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS. EQUIPOS VARIOS PARA PATIO Y TALLERES

4.1 LIMPIADORA DE ALTA PRESION

Máquina limpiadora de alta presión con agua caliente destinada a la limpieza de piezas de todo tipo.

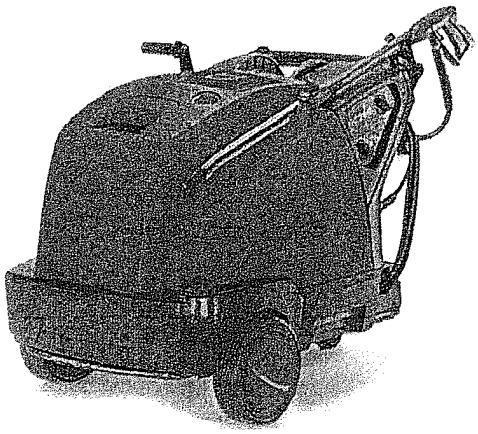


Figura 18: Limpiadora de alta presión

4.2 GRUA DE PARED CON POLIPASTO 1T

Se instala una grúa en la pared al lado del torno de foso. Esta grúa permite instalar el eje patrón del trono.

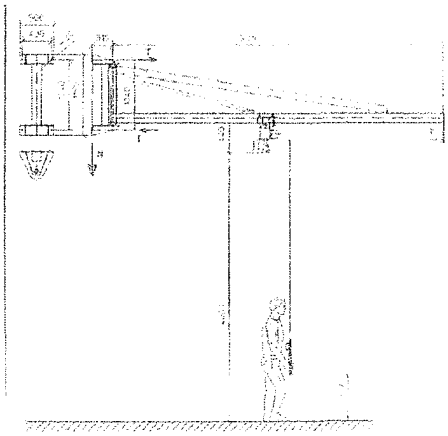


Figura 19: Grúa de pared con polipasto 1t

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.3 PAR DE GATO DE ELEVACION

4.4 SISTEMA DE DISTRIBUCION DE GRASA

Sistema de aportación de grasa compuesto por una bomba de grasa, un flexible de 4 metros y una boquilla de llenado. Banyo

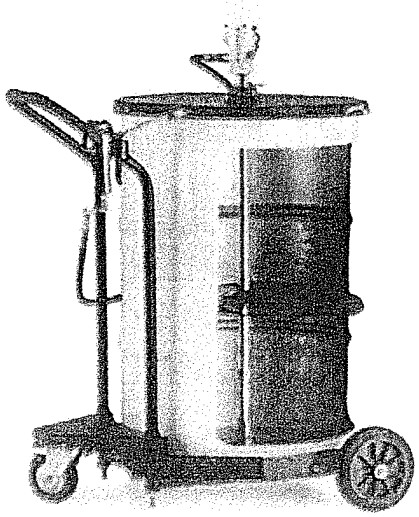


Figura 21: Sistema de distribución de grasa

4.5 SISTEMA DE DISTRIBUCION DE ACEITE

Sistema de aportación de aceite compuesto por una bomba de aceite, un enrollador de tubo de llenado y una boquilla con contador de grasa.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

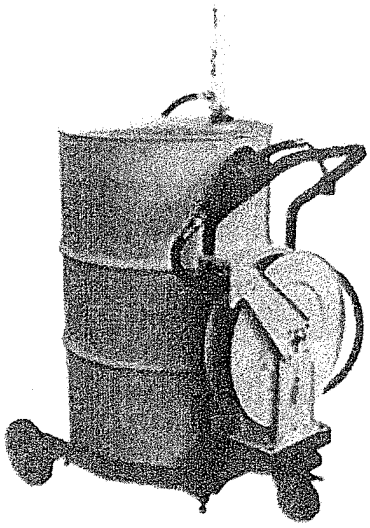


Figura 22: Sistema de distribución de aceite

4.6 CARRO DE DRENAJE

Sistema de drenaje compuesto por una bomba, un enrollador de tubo de llenado y una boquilla con contador de líquido.

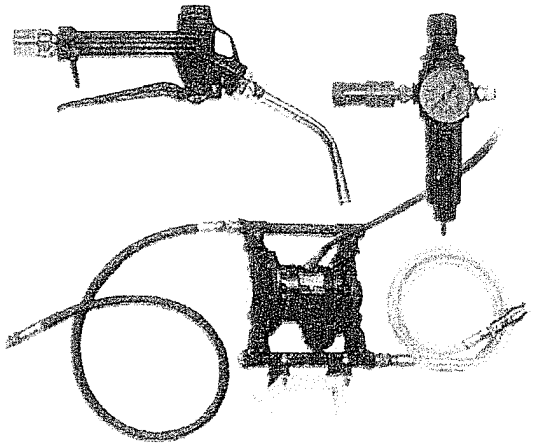


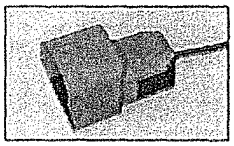
Figura 23: Sistema de distribución de grasa

4.7 LAVADORA DE PIEZAS INDUSTRIAL

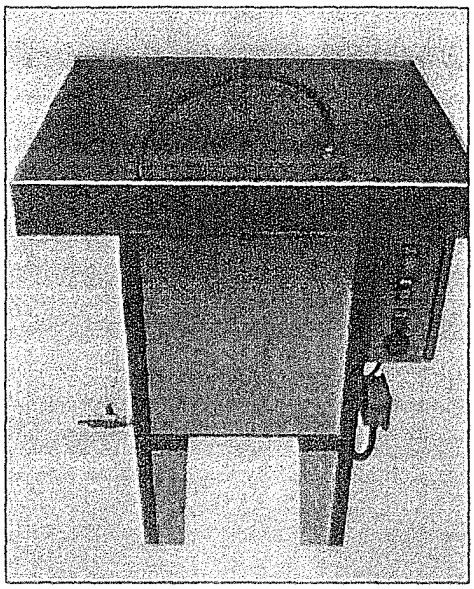
Máquina para el lavado / desgrasado de piezas en el taller de mantenimiento.

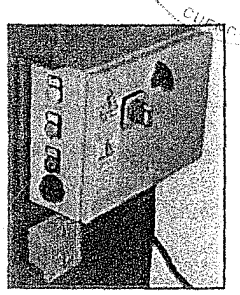
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO



Pedal de puesta en marcha





Cofre eléctrico

Figura 24: Lavadora de piezas industrial

4.8 PLATAFORMA MOVIL DE ACCESO AL VAGON

Esta plataforma permite el acceso al interior del tren en el caso de trenes estacionados en vías sobre postes.

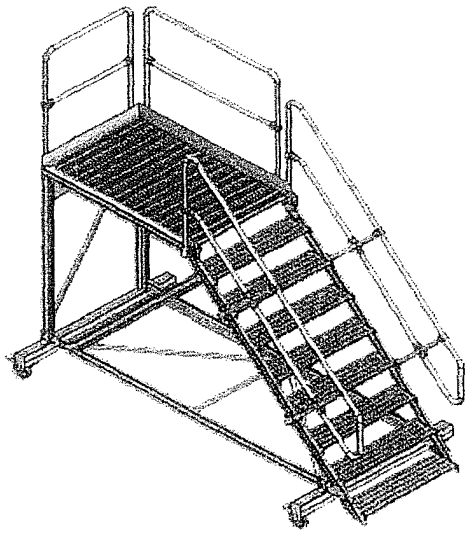


Figura 19: Plataforma de acceso al vagón

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.9 HERRAMIENTA PARA QUITAR RUEDAS

Máquina móvil para extraer las ruedas de los ejes que destaca por su fácil maniobrabilidad, ajustable en altura.

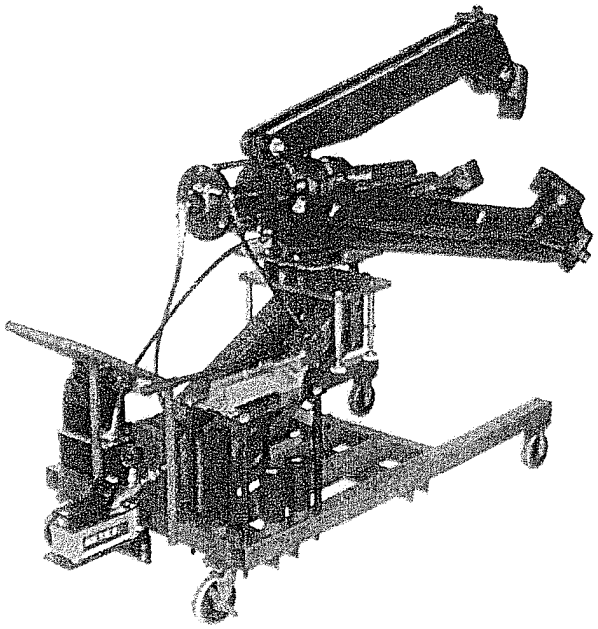


Figura 26: Extractor de ruedas

4.10 SOPORTE FIJO DE CAJA

Estructura rígida móvil que permite mantener el vagón en altura sin necesidad de los gatos móviles.

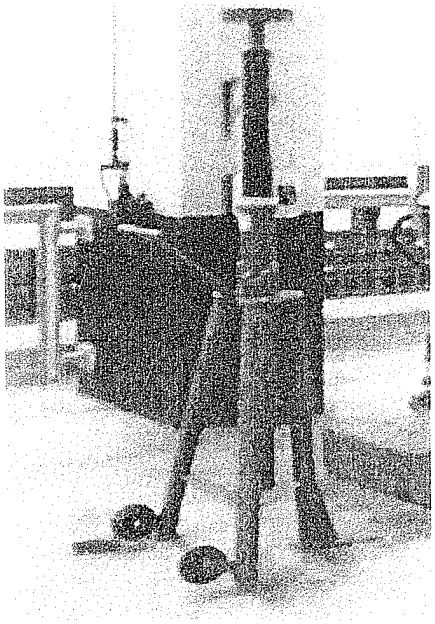


Figura 27: Soporte fijo de caja

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO 01702

4.11 PRENSA HIDRAULICA 50 TONELADAS

La prensa hidráulica manual de tipo pedestal (piso) es una maquina con gran flexibilidad en muchas aplicaciones de mantenimiento como enderezado o doblado de piezas y perfiles.

La capacidad máxima de la prensa es de 50 toneladas.

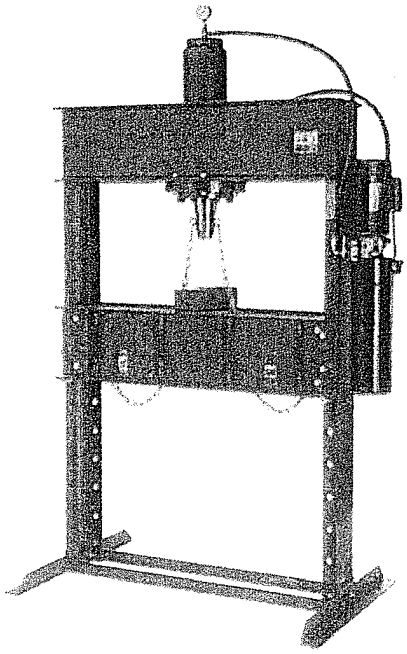
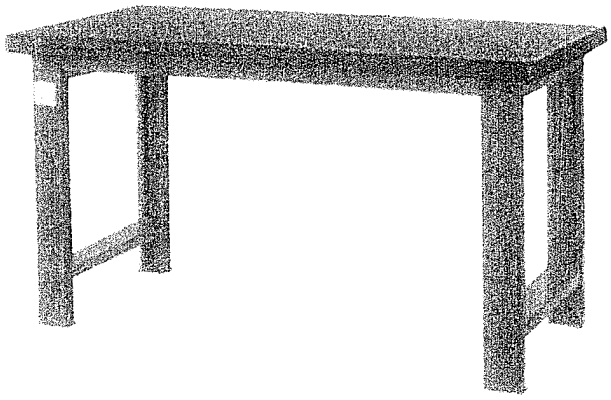


Figura 28: Prensa hidráulica de 50 toneladas

4.12 BANCO DE TRABAJO MECANICO

Mesa acondicionada para realizar sobre ella todo tipo de trabajos de mantenimiento de órganos mecánicos. La carga admisible sobre el banco es de 1 tonelada. Está equipado con tornillo de banco.



« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Figura 29: Banco de trabajo mecánico

4.13 CARRO DE TRABAJO MECANICO

Carro de herramientas robusto y móvil para el almacenamiento y transporte de herramientas (suministrado con herramientas).

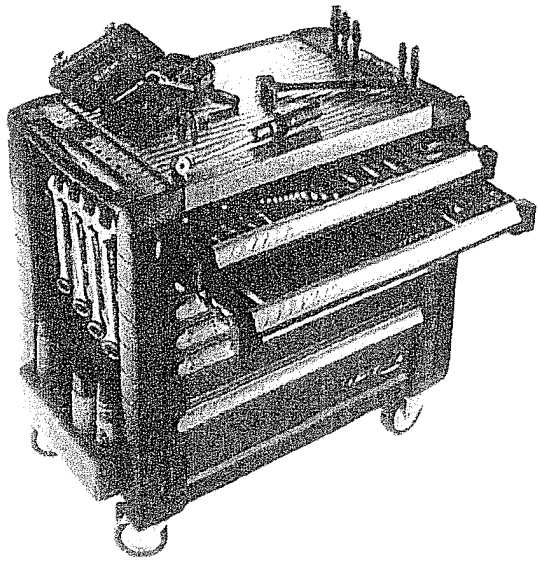


Figura 30: Carro de trabajo mecánico

4.14 SISTEMA DE LIMPIEZA POR BAÑO

Cuba para el lavado de piezas en el taller de mantenimiento.

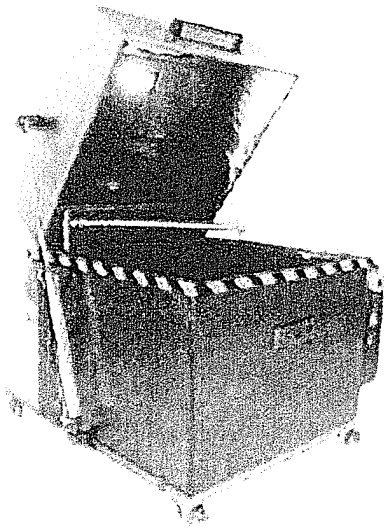


Figura 31: Sistema de limpieza por baño

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.15 BANCO DE TRABAJO ELECTRONICO

Mesa acondicionada para realizar sobre ella todo tipo de trabajos de mantenimiento de órganos electrónicos. Este banco de trabajo dispone de tomas eléctricas y de aire comprimido, iluminación de la zona de trabajo parada de urgencia.

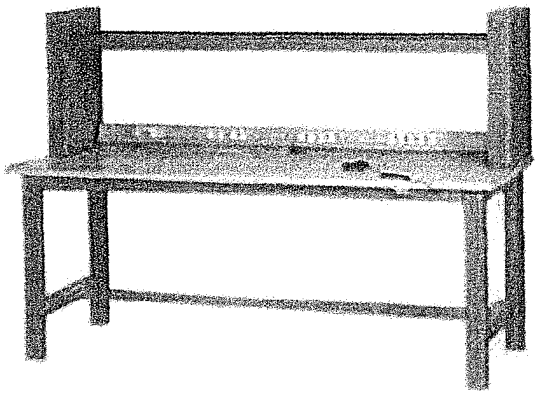


Figura 32: Banco de trabajo electrónico

4.16 BANCO DE PRUEBAS CON VARIAS POTENCIAS

Mesa acondicionada que permite regular la tensión propia del taller para alimentar equipos a tensiones diversas.

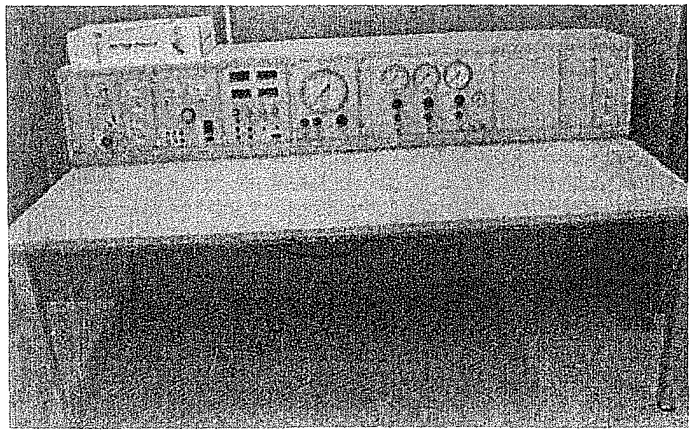


Figura 33: Banco de pruebas con varias potencias

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.17 BANCO DE TRABAJO ELECTROMECANICO

Mesa acondicionada para realizar sobre ella todo tipo de trabajos de mantenimiento de órganos electromecánicos. Este banco de trabajo dispone de toma eléctrica y de aire comprimido, iluminación de la zona de trabajo parada de urgencia.

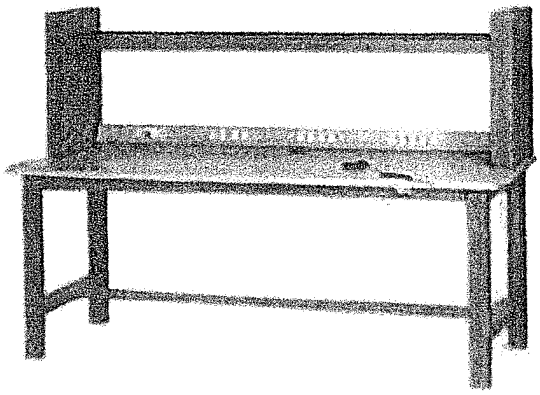


Figura 35: Banco de trabajo electromecánico

4.18 BANCO DE CARGA DEL BLOQUE HVAC

Conjunto de componentes que permiten la carga y descarga de líquido refrigerante en la unidad de climatización. Está compuesto por tanques de vaciado y llenado, una máquina de reciclaje, un cortatubos, un extensor de tubos, una bomba de vacío y una balanza.

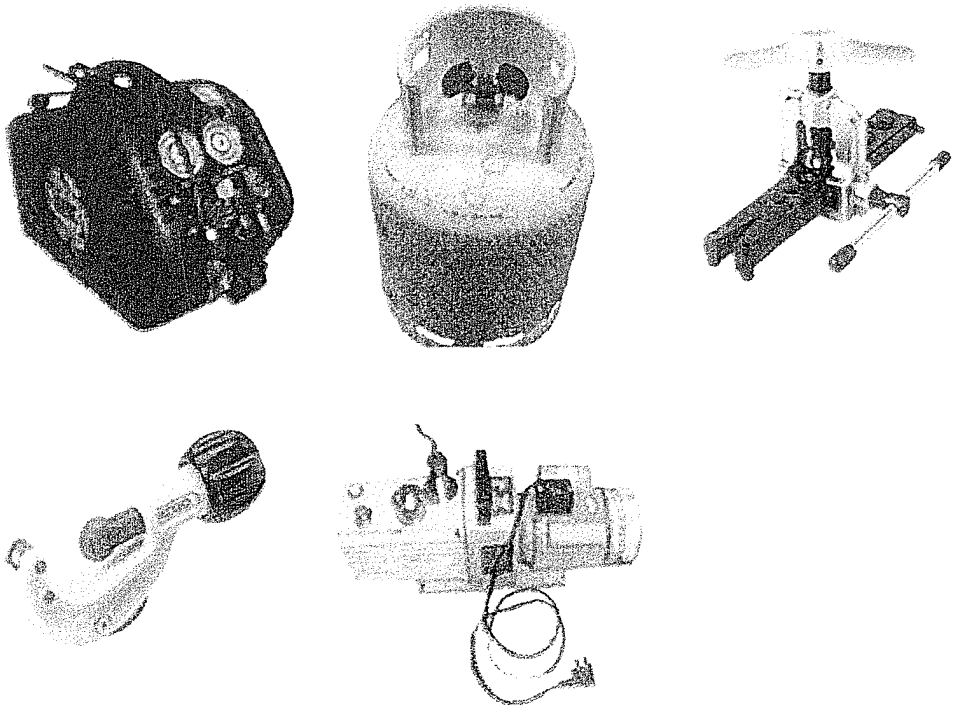


Figura 36: Equipos para carga del sistema HVAC

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.19 BANCO DE TRABAJO CON INSTALACION PARA HVAC

Se suministrará un dispositivo de elevación del sistema HVAC que permite realizar el mantenimiento tanto de la parte superior como inferior de la climatización.

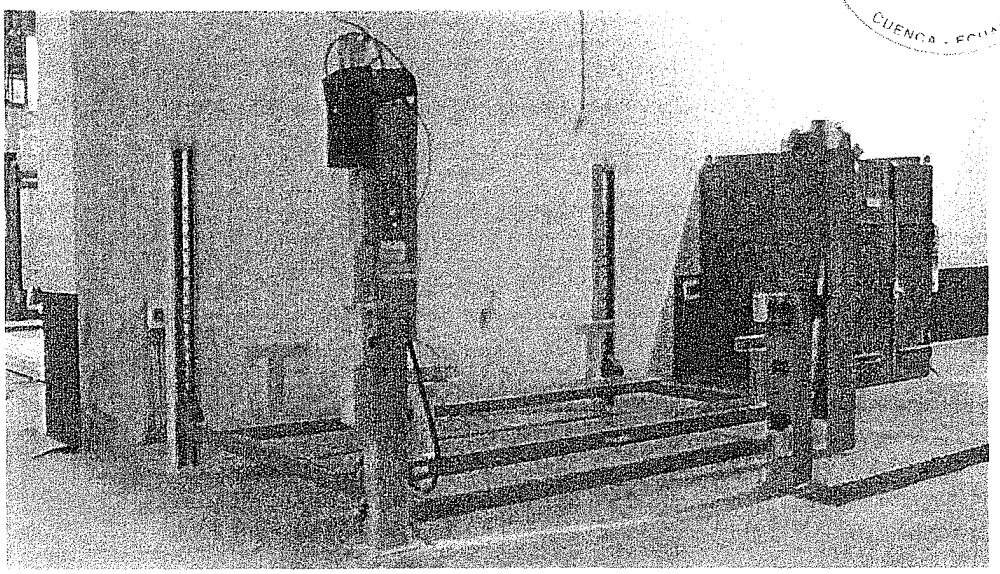


Figura 37: Sistema de elevación para HVAC

4.20 ASPIRADORA INDUSTRIAL

Aspiradora en seco y húmedo para eliminar suciedad seca, húmeda o líquida.

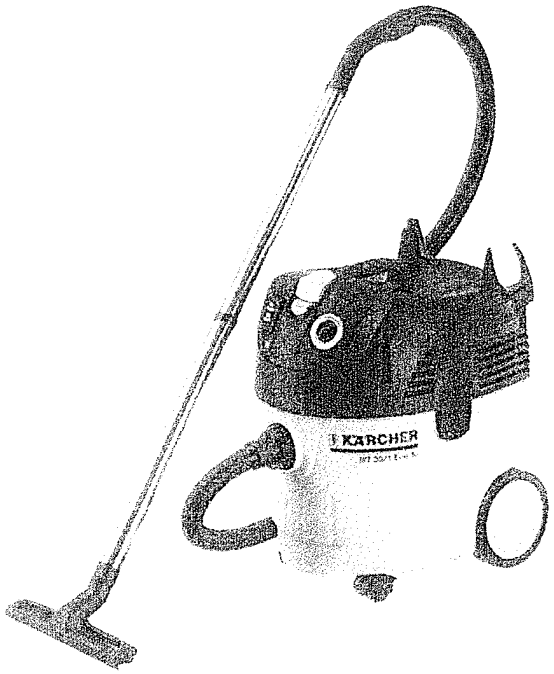


Figura 38: Aspiradora industrial

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.21 CARRETILLA DE PALETA

Aparato utilizado en almacenes para realizar diversas tareas relacionadas con la mercancía almacenada, tales como carga, descarga, traslado de unas zonas a otras del almacén y operaciones de picking.

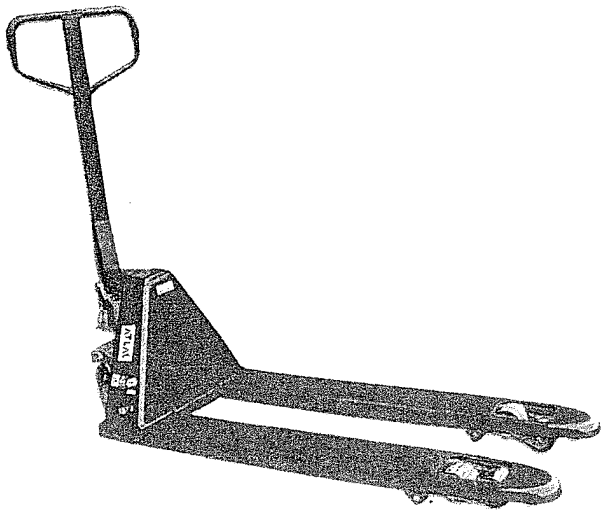
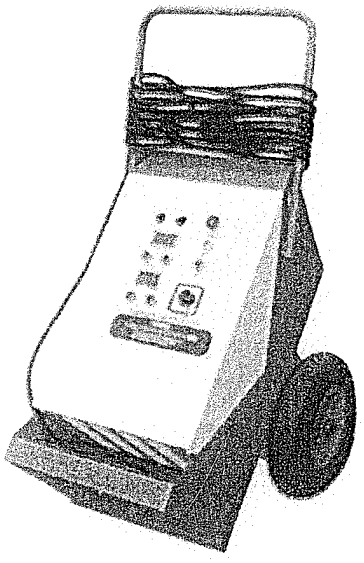
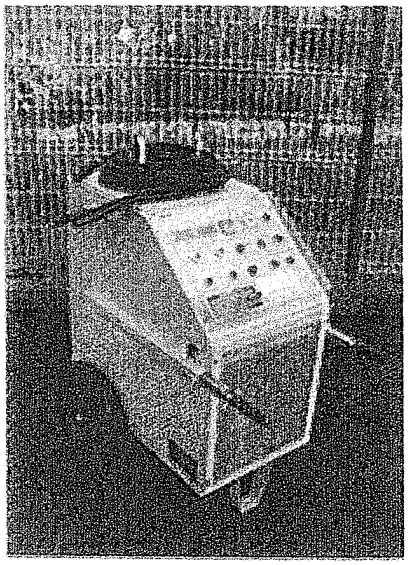


Figura 39: Carretilla de paleta

4.22 DISPOSITIVO DE CARGA Y DESCARGA DE BATERIAS

Aparatos móviles universales de bajo peso y fácil maniobrabilidad para la carga y descarga de las baterías del tren. Estos bancos destacan por la alta calidad de la corriente de carga y descarga.





« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Figura 41: Dispositivos de carga y descarga de baterías

4.23 ARMARIO PARA BATERIAS

Estante abierto para almacenamiento de baterías, con recipientes de retención de líquidos para evitar una posible contaminación del área de trabajo por fugas de las baterías.

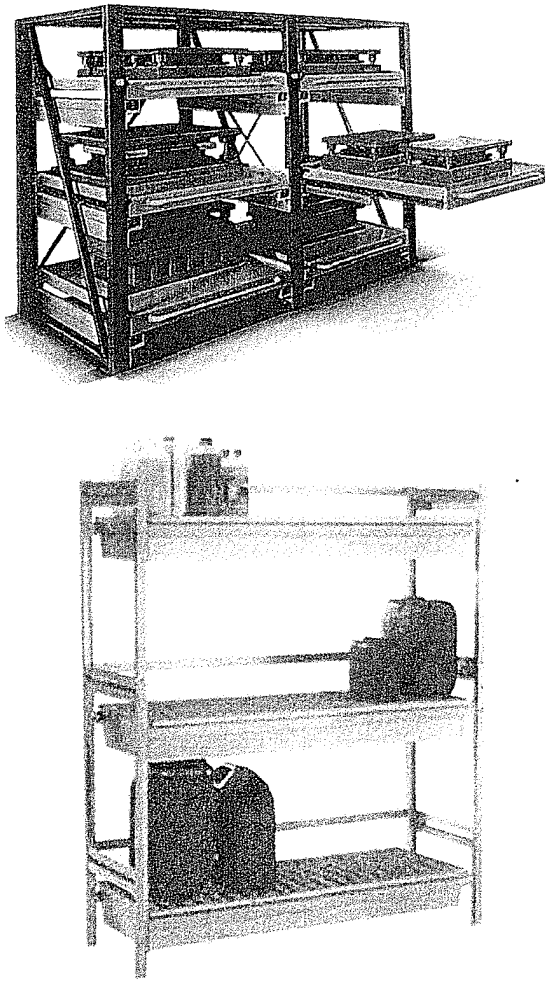


Figura 42: Armario para baterías

4.24 PLATAFORMA DE ACCESO A LOS EXTREMOS DEL TREN

Estructura rígida que permite el acceso a los extremos del tren para tareas de mantenimiento tales como el cambio de lunas.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

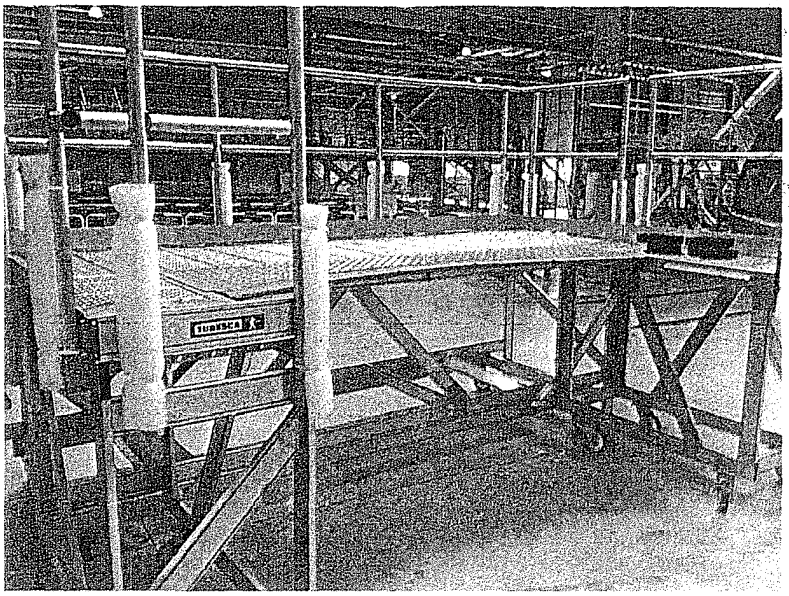


Figura 47: Plataforma de acceso a los extremos del tren

4.25 BOMBA MANUAL DE GRASA

Dispositivo ligero con flexible para engrasado a baja presión.

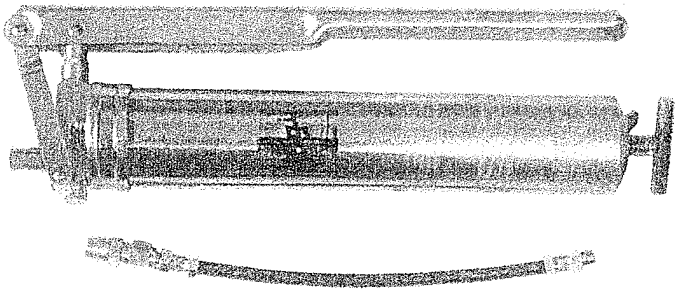


Figura 48: Bomba manual de grasa

4.26 APARATO DE REENCARRILAMIENTO

Sistema que permite devolver el tren a la vía en caso de descarrilamiento, con capacidad para elevar el tren y desplazarlo horizontalmente hasta la zona deseada.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. RENE JURADO VINTIMILLA NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR 01800



Figura 49: Aparato de encarrilamiento

4.27 MONTACARGA MANUAL

La carretilla elevadora manual es vehículo contrapesado en su parte trasera, que mediante dos horquillas puede transportar y apilar cargas generalmente montadas sobre tarimas o palés.

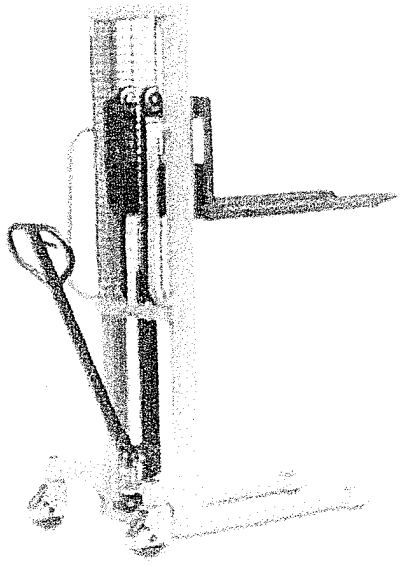


Figura 49: Montacarga manual

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

4.28 ASCENSOR DE ACCESO A NIVEL -1 PARA MATERIALES

Aparato elevador que permite bajar cargas a fosos de manera sencilla.

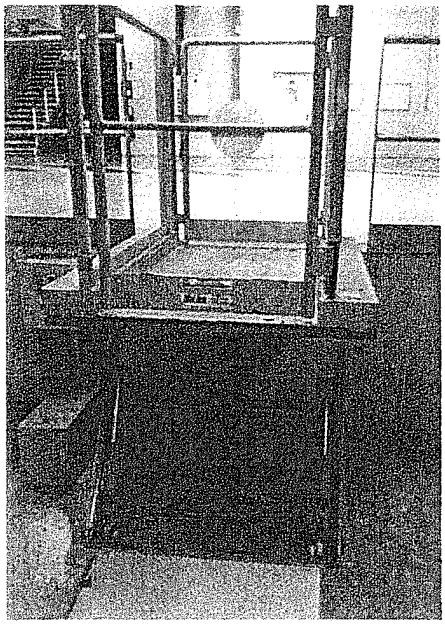


Figura 50: Ascensor de acceso a nivel -1 para materiales

4.29 MESA ELEVADORA MANUAL

Herramienta móvil para elevación de cargas dentro del taller de mantenimiento, del tipo tijera.



Figura 51: Mesa elevadora manual

4.30 SET DE PLANTILLA Y JUEGO DE MEDICION DE PERFIL DE RUEDA

Juego de calibres y aparatos de medición para las ruedas, compuesto por:

- Aparato de medida del diámetro de la rueda

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- Aparato de medida de la distancia entre caras internas
- Aparato de medida del perfil de rueda
- Calibre de verificación del desgaste del perfil de rueda

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01802

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

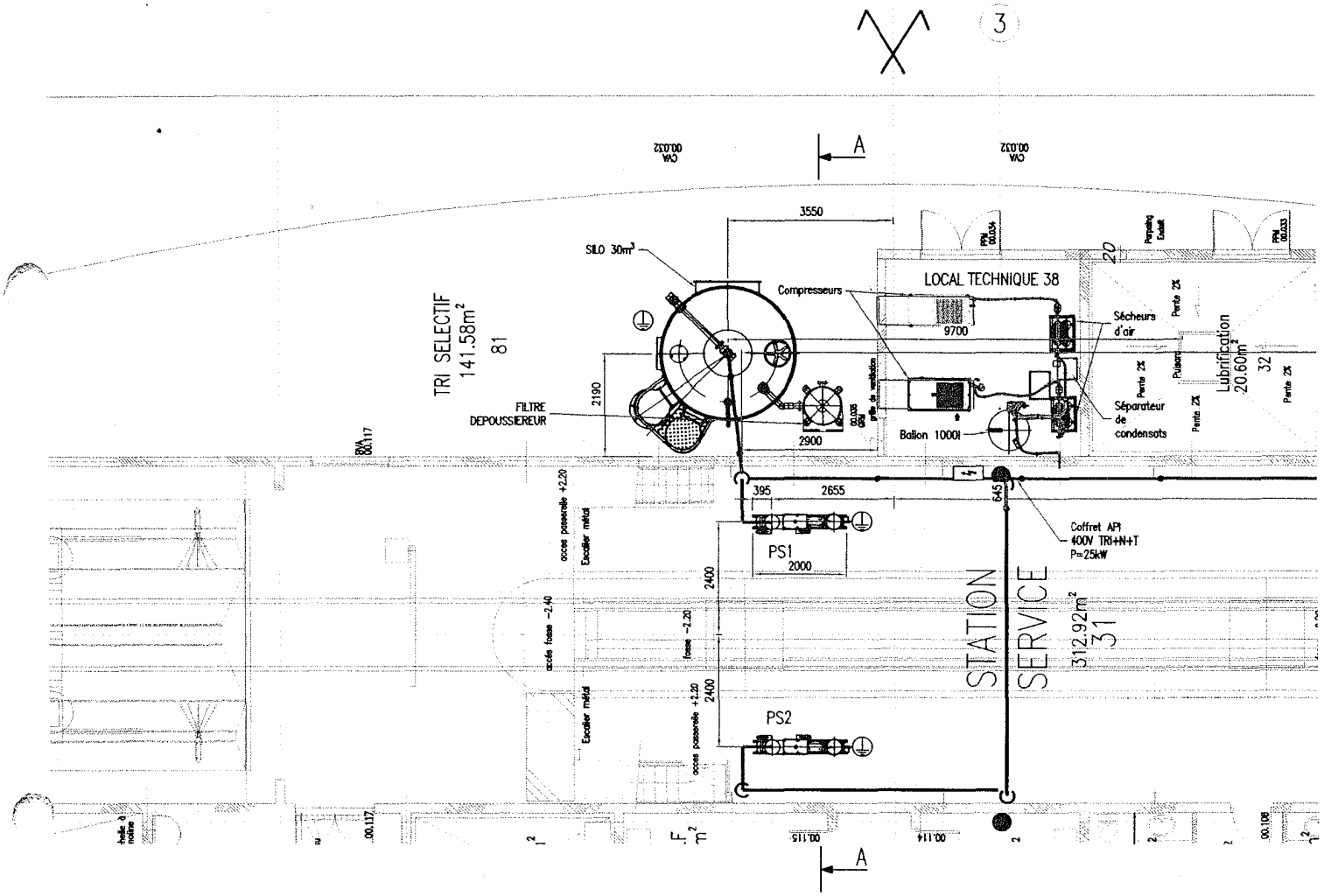
ALSTOM CIM TSO COFELY INEO GDF SUEZ

NOTARIO SEXTO

01808

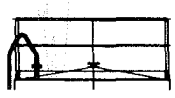
PLANOS DE OBRA CIVIL POR LOS EQUIPOS DE TALLER

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S. A, CIM, TSO y COFELY INEO GDF SUEZ y no puede ser reproducida sin previa autorización »

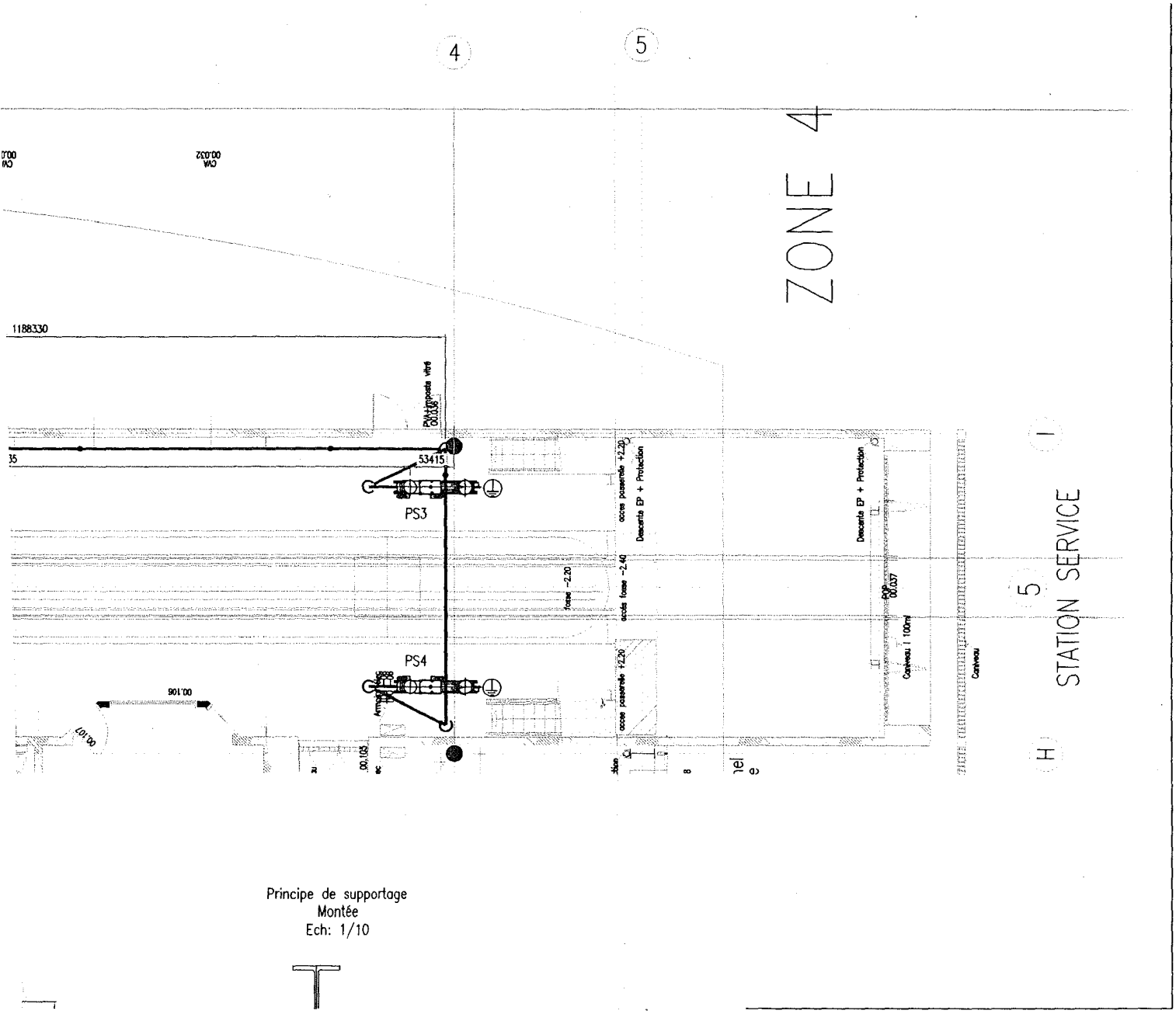


VUE DU PS1 ET DEPART SABLE
Ech: 1/20

A-A
Ech: 1/20

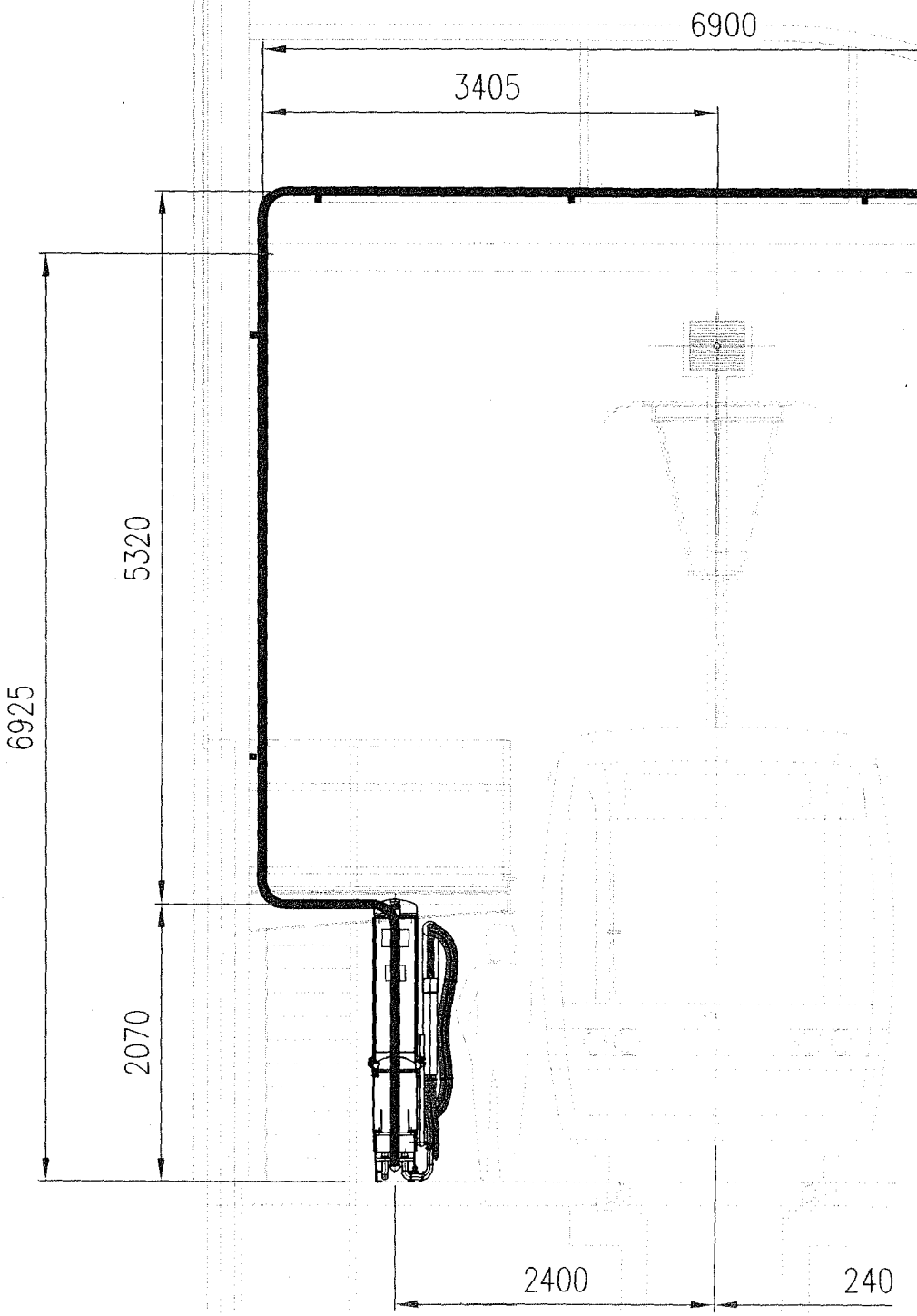


NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01804

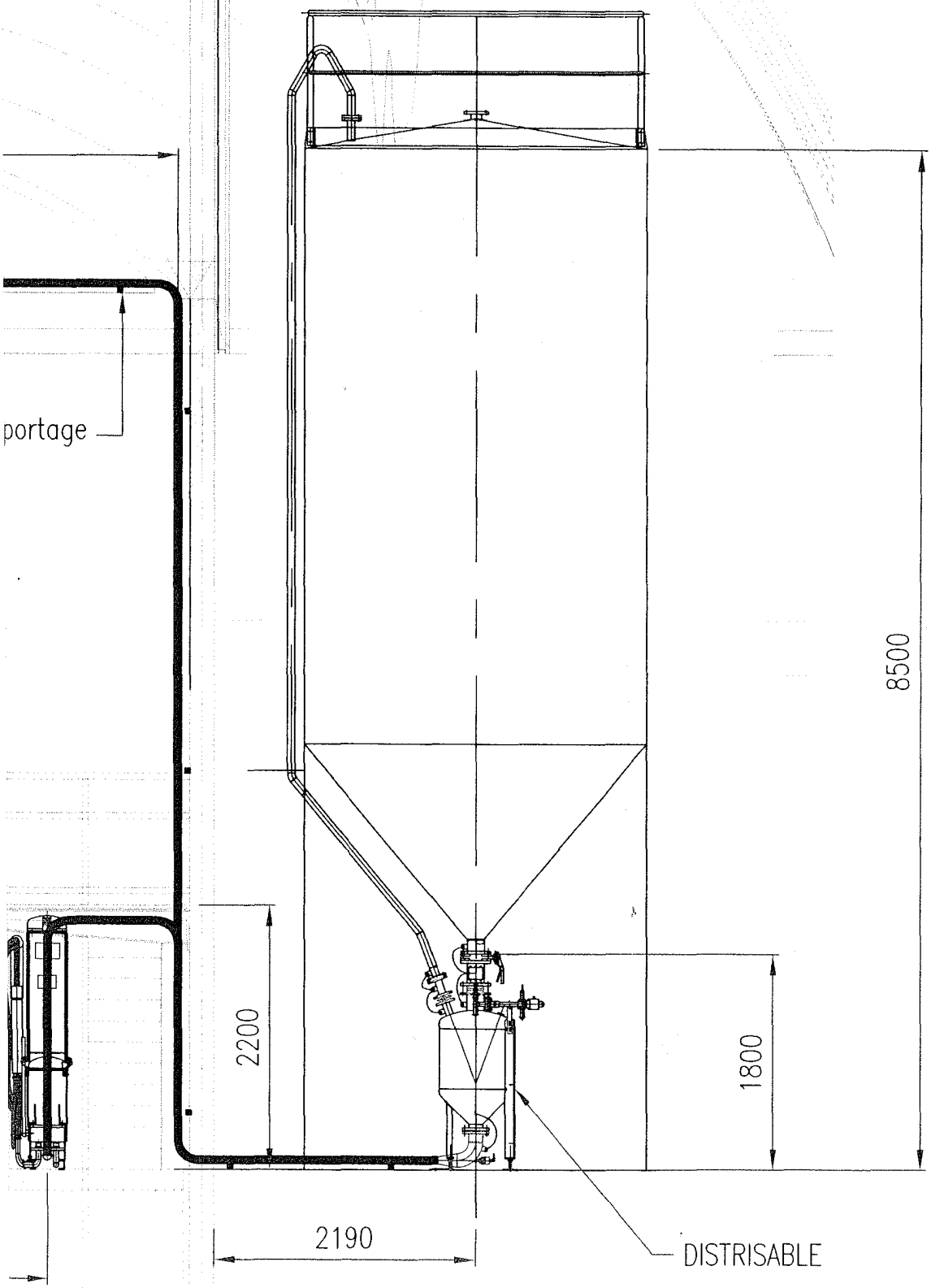


Principe de supportage
Montée
Ech: 1/10

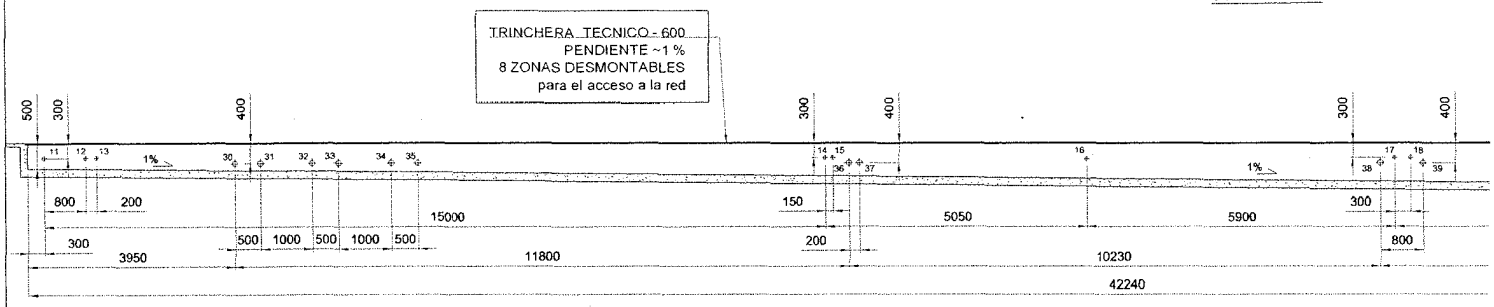
A–A
Ech: 1/20



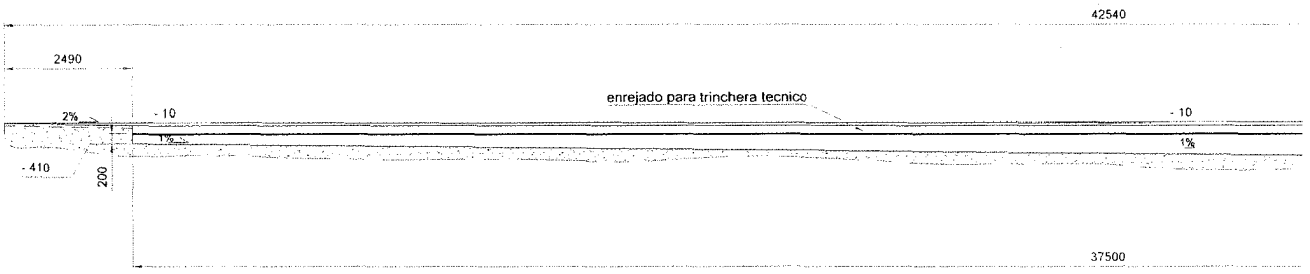
NOTARIO SEXTO
01805



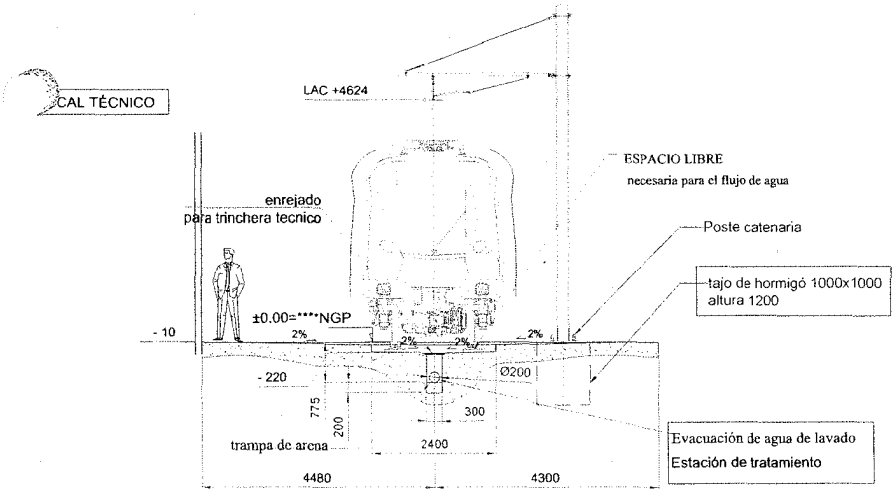
SECCIÓN B-B



SECCION A-A

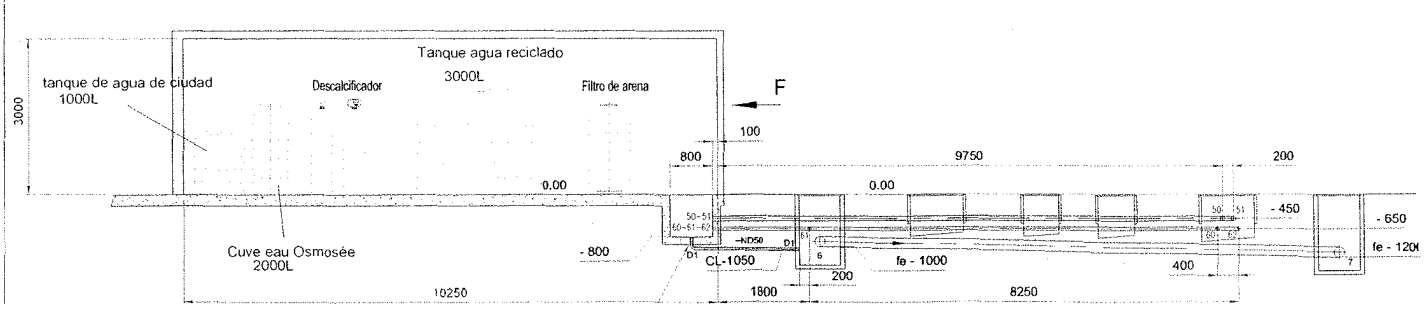


SECCION J-J

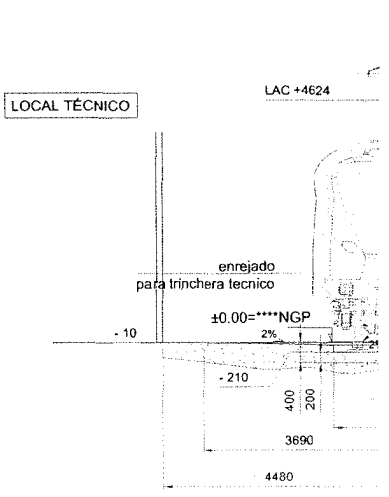


SECCION C-C

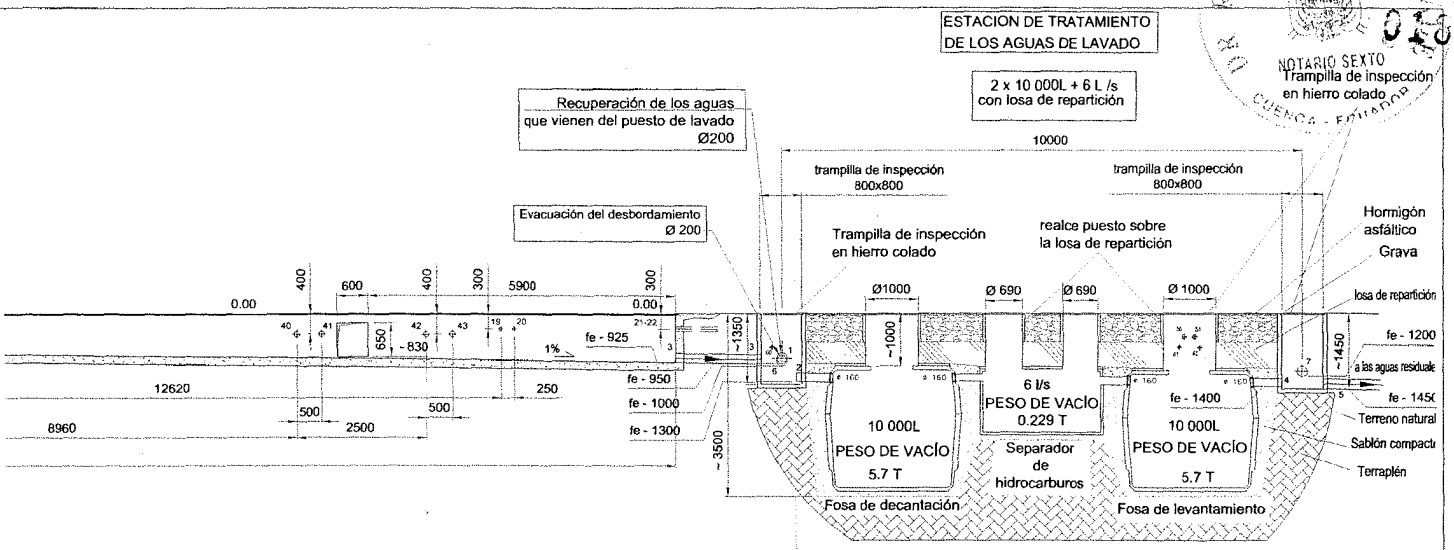
LOCAL TÉCNICO



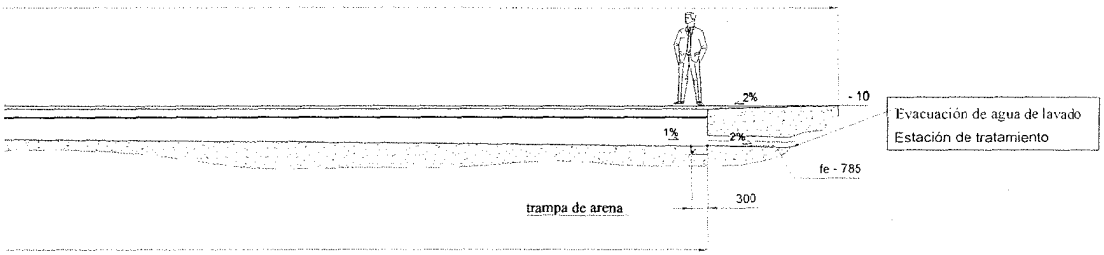
SECCION

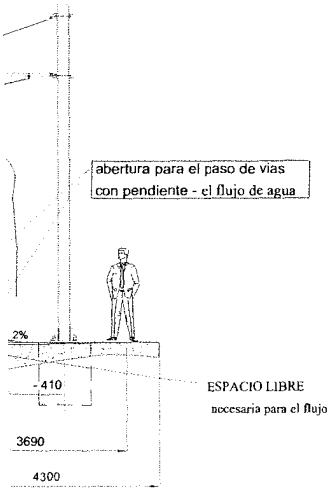


NOTARIO SEXTO
Trampilla de inspección
en hierro colado
02006

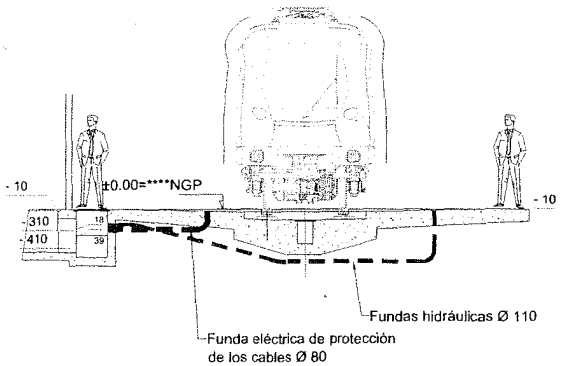


El equipo se instalará de nivel. Se lo enterrará, puesto sobre una capa de sablón compacto. El terraplén se realizará con arena, con exclusión de cualquier otro material. La trampilla de inspección se realizará al nivel del suelo acabado.
En caso de terraplén superior a 50 cm, el equipo se recubrirará de una losa de repartición tomando apoyo en el perímetro de la excavación. Será lo mismo en caso de carga móvil (aparcamiento, calzada). La trampilla de inspección permanecerá accessible para permitir el acceso. En caso de circulación, se utilizarán trampillas en hierro colado para calzadas con dimensiones y resistencias adaptadas.
Las dimensiones de las trampillas de inspección deberán respectar obligatoriamente el plano.
Prever las sobrelongitudes de 30 cm para los tubos PEHD en las trampillas y para los tiracables en las fundas TPC 90. Los orificios de entrada / salida entre cada tanque deberán estar perfectamente alineados.

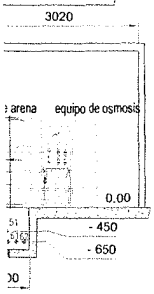




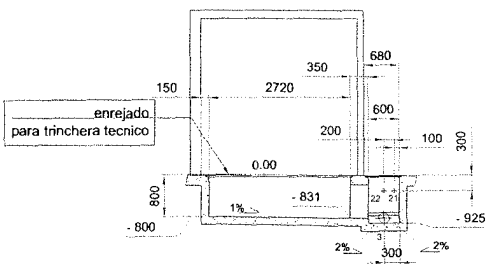
SECCIÓN E-E

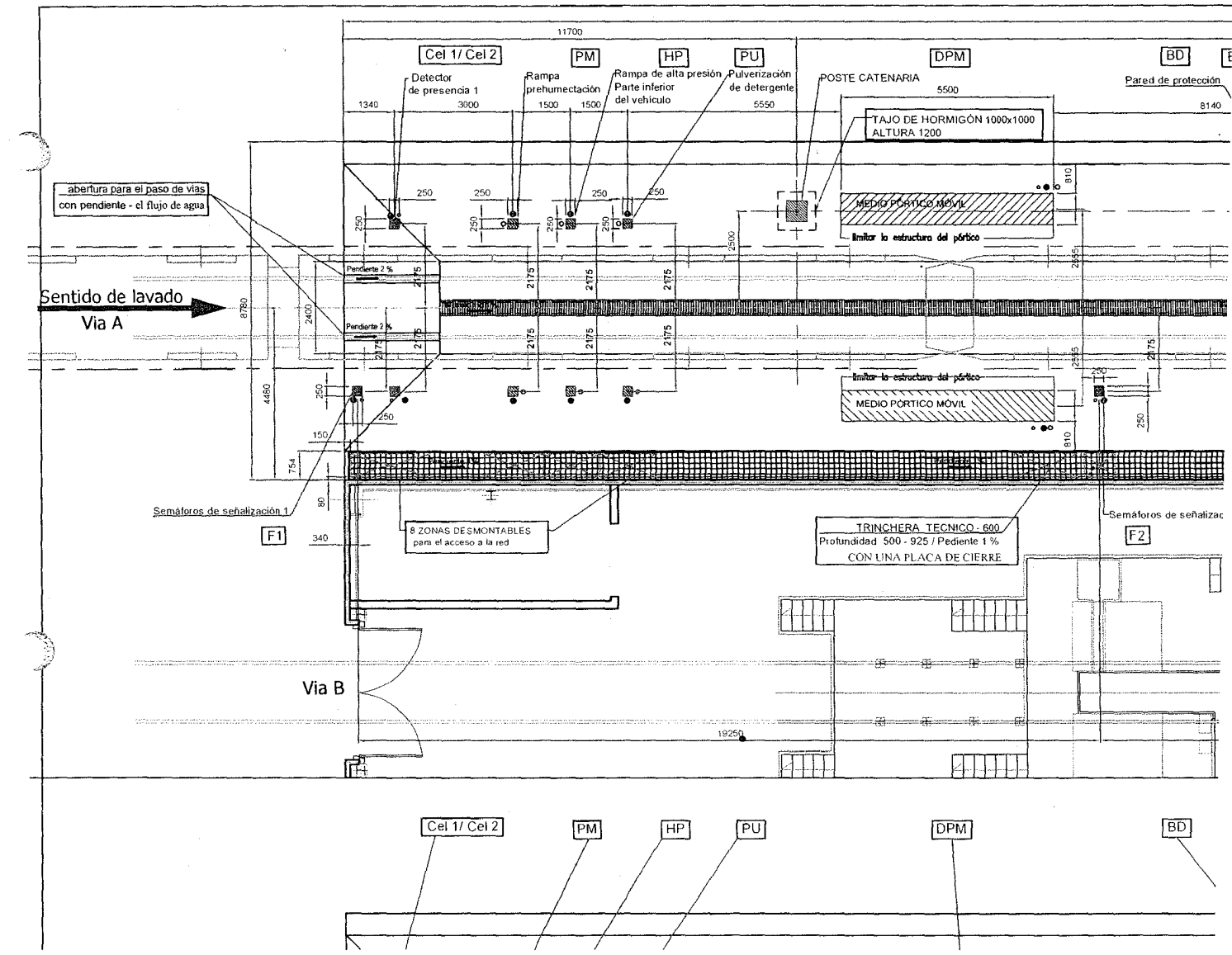


VISTA F

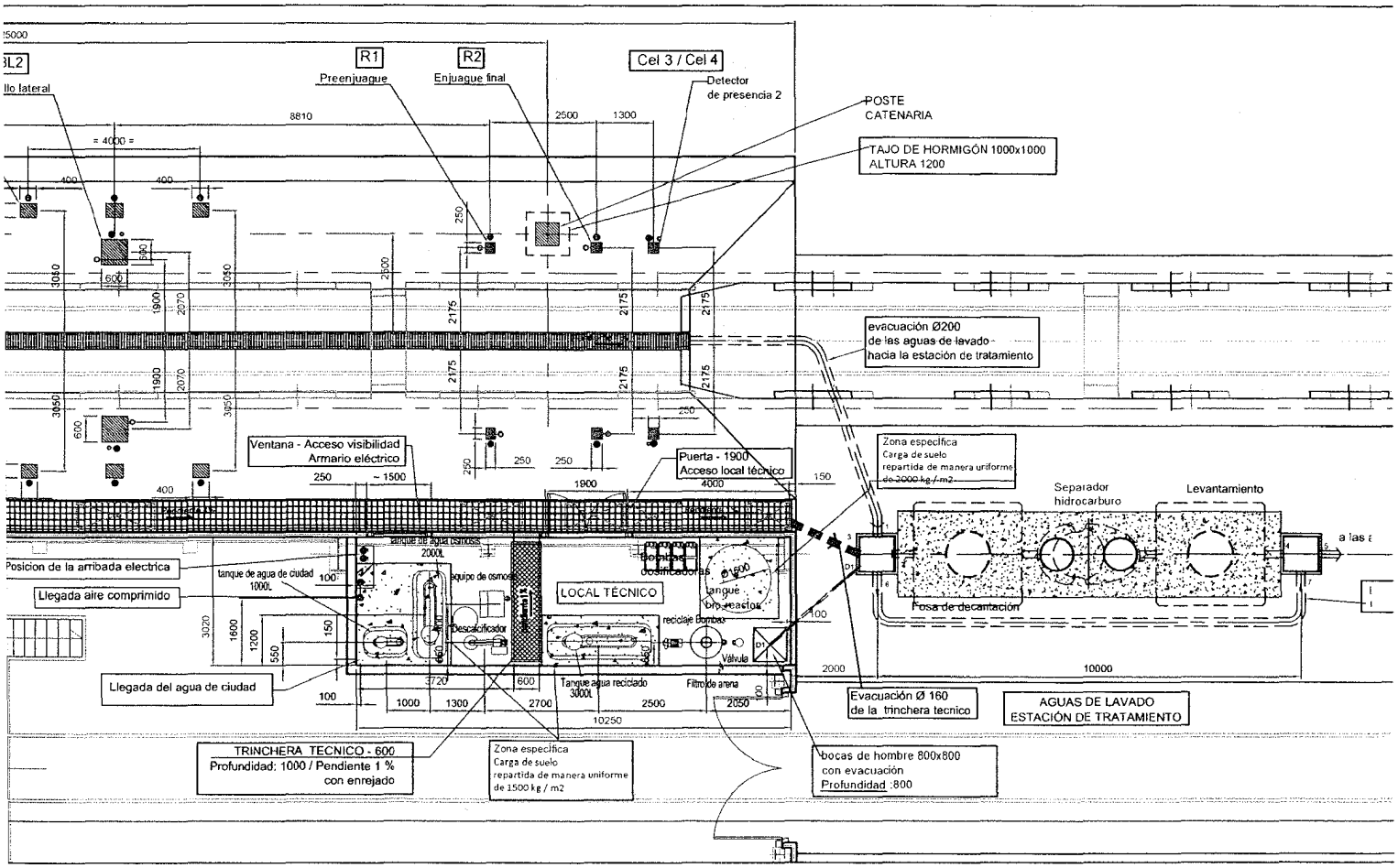


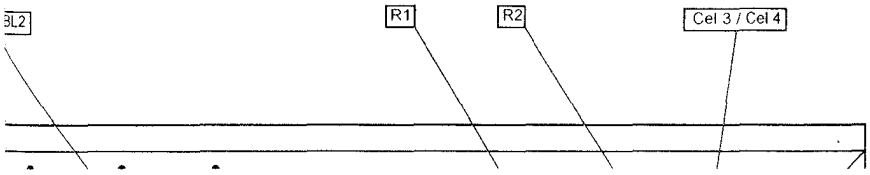
SECCION D-D



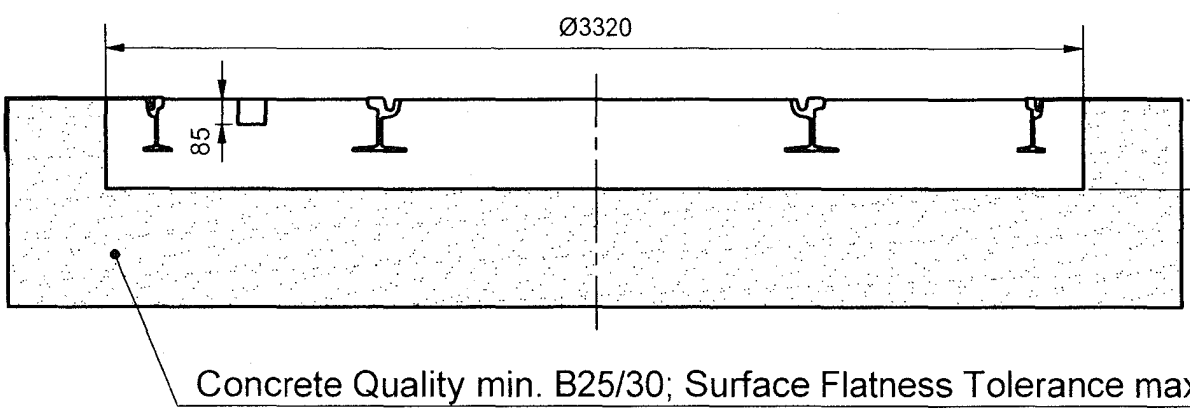

11700
Cel 1/ Cel 2
PM
HP
PU
DPM
BD
Detector de presencia 1
Rampa prehumectación
Rampa de alta presión Parte inferior del vehiculo
Pulverización de detergente
POSTE CATENARIA
Pared de protección
1340
3000
1500
1500
5550
5500
8140
TAJO DE HORMIGÓN 1000x1000 ALTURA 1200
abertura para el paso de vias con pendiente - el flujo de agua
MEDIO PÓRTICO MÓVIL
limitar la estructura del pórtico
Pendiente 2 %
Sentido de lavado
Via A
8780
2400
4480
754
80
340
150
250
2175
2500
2555
810
Semáforos de señalización 1
F1
8 ZONAS DESMONTABLES para el acceso a la red
TRINCHERA TECNICO - 600
Profundidad 500 - 925 / Pediente 1 %
CON UNA PLACA DE CIERRE
Semáforos de señalizac
F2
Via B
19250

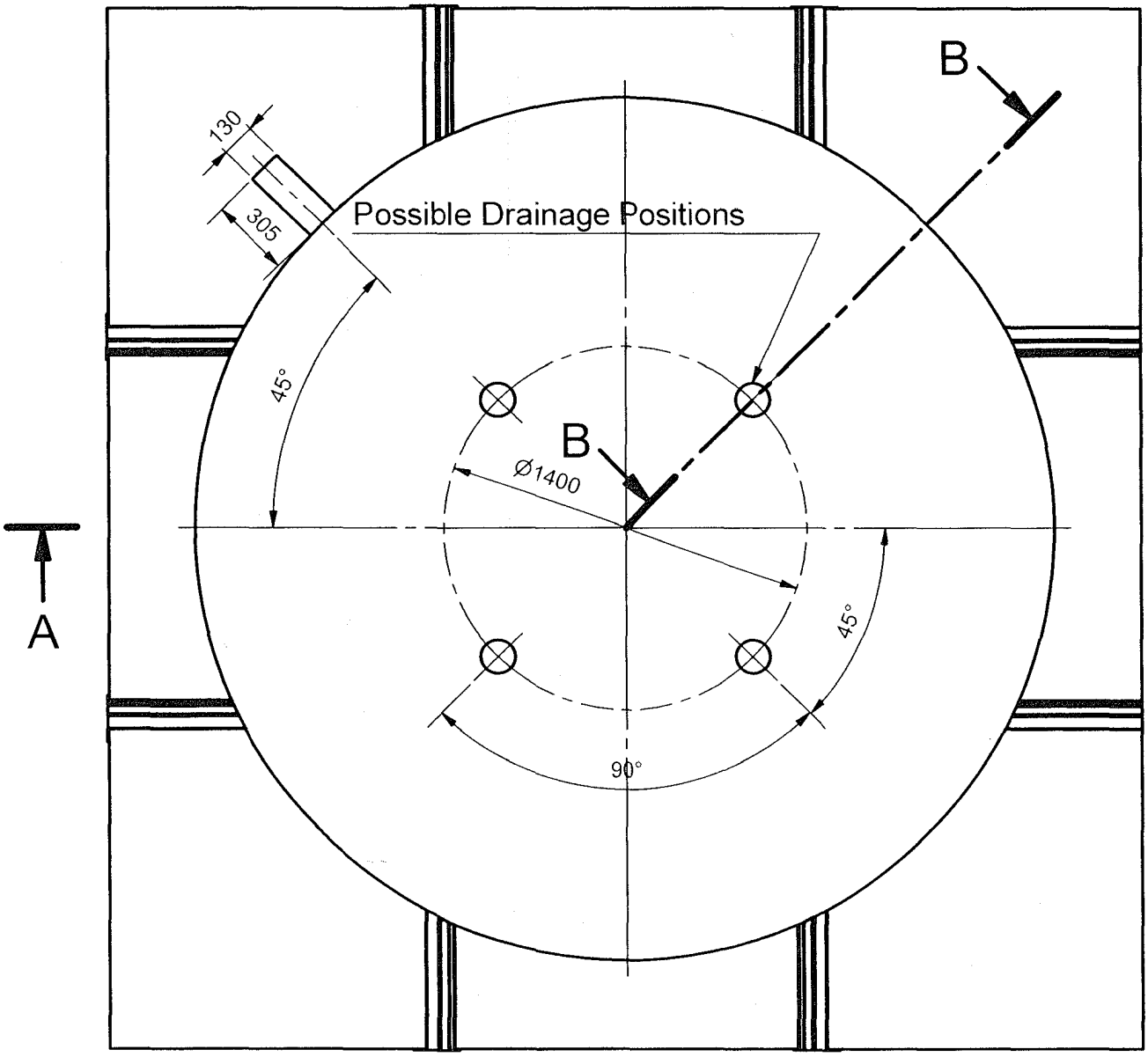
DR. REMIGIO URGILÉS ARMIJOS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01807



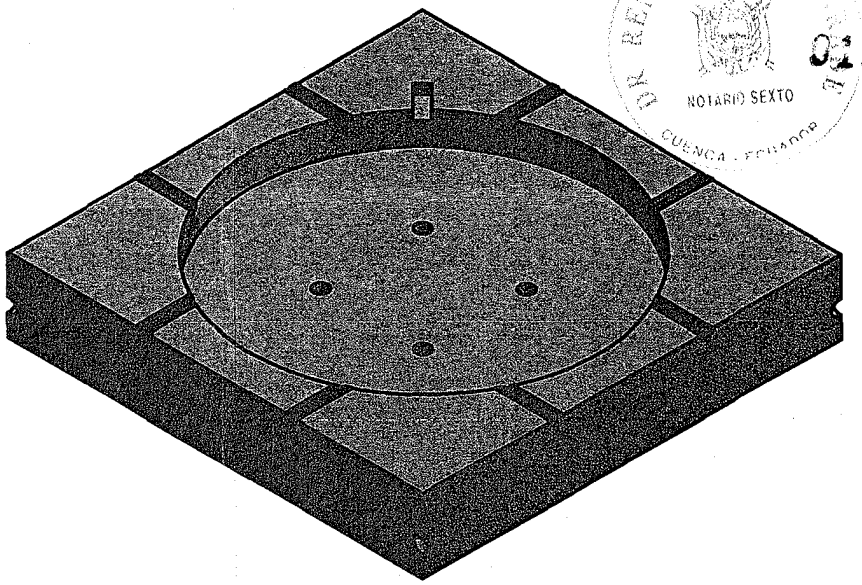


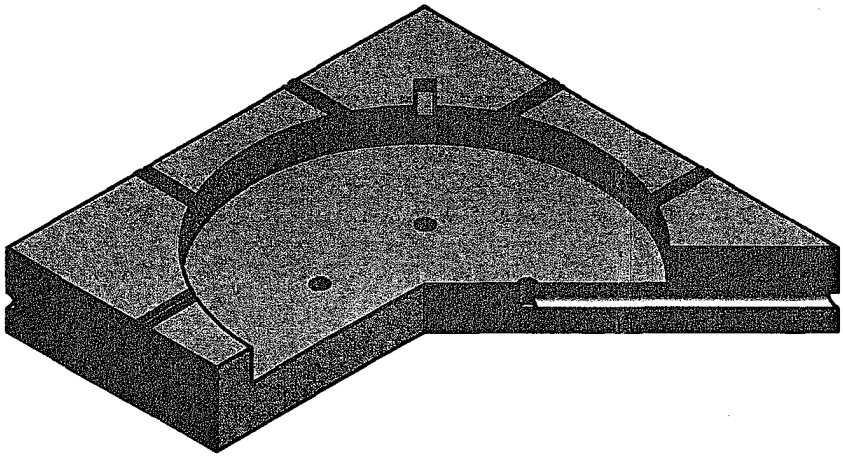
A-A (1 : 25)


Ø3320
85
Concrete Quality min. B25/30; Surface Flatness Tolerance max.

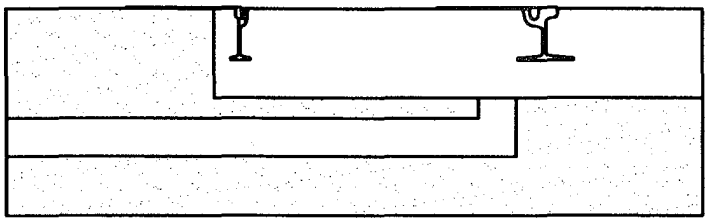

B
130
305
Possible Drainage Positions
45°
B
Ø1400
45°
90°
A

DR. RENE DURAN ARIAS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01008





B-B (1 : 25)



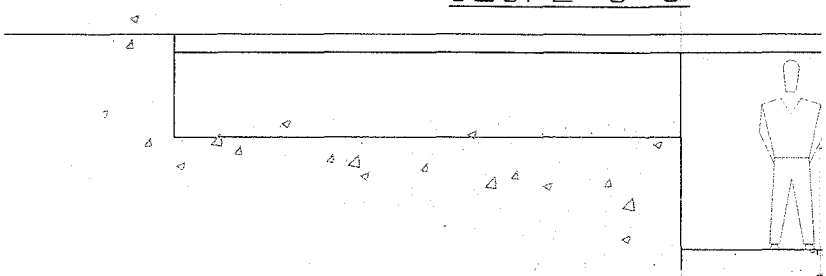
ProfiMaster Kft

					Datum	Name	Grube	
				Konstr.:	2013.02.07.	Kalbantner V.		
				Zeichner:	2013.02.07.	Török N.		
				Gepr.:				
				Maßstab 1 : 25		Versionnummer	BT08-OS	1 /1 A3
Zust.	Änderung	Datum	Name	Dateiname C:\Users\Norbi\Documents\Vault\BT\Workspaces\Workspace\BT08-OS\BT08-OS-Grube_chne stahlring.iam				Gew. N/A

Pour obtenir un bon fonctionnement de la machine et le maintien dans le temps de ses caractéristiques géométriques, le client fera réaliser sous sa responsabilité des fondations que nous conseillons de faire exécuter par une société spécialiste de la mécanique des sols et qui veillera en particulier:
- A la qualité du sol
- Aux conditions de construction et a son suivi
- A l'isolation par rapport a l'environnement (vibrations et étanchéité)
- A la solidité de la fondation terminée
- A la fixation de la machine Le plan d'installation que nous fournissons précise les dimensions de la machine, les points d'appui au sol, les masses fixes et les masses mobiles.
- L'épaisseur: 1) de la fondation avant isolation.
2) de l'isolation
3) de la fondation après isolation

sont à déterminer par la société spécialiste de la mécanique des sols En aucun cas,il ne peut être utilisé pour déterminer directement les dimensions de la fondation.

COUPE C-C



1 -Tubes PVC ø100 utilisés comme gaine
Tubes PVC Ø100 Fournis par la société de génie civil

2 -La voie devra être droite (sans courbe) sur une distance de 40m des deux côtés de la machine

3 -Les énergies doivent être installées avant installation de la machine

2 -La voie devra être continue au dessus de la fosse , elle sera coupée par SOGEMA pendant l installation

Zone sans ferraillage sur 200mm

Alimentation TRAM MOTEUR 30 VAC 250 A 3x50mm2 3 Ph + rien
Alimentation TRAM Frein 24 VAC 10 A
2x2.5mm2 1 24V + 0 V

COUPE B-B

C

N°0 Sortie Alimentation TRAM

2

eviter le Ferraillage sur 200 mm de profondeur dans une zone de 300 mm au contour

TOUTES LES RAMBARDE SONT DE FOURNITURE CLIENT

ZONE DEVANT SUPPORTER LA CHARGE DE GRUE=100T DURANT L'INSTALLATION

Cornière de 50x50 + 60x60sur le pourtour

MARCHES BETON

MARCHES BETON

SURFACE MACHINE ZONE A
Variation de charge de 17.5T à 32.5T répartie sur 8 appuis

TAQUET D'ARRET BASCULANT A POSITIONNER A L ENTREE / SORTIE DE L'ENTREPOT

+78.70 (-1000)

C

7000

3500

Il Le ferraillage ne doit pas etre en contact avec le rail

MARCHES BETON

MARCHES BETON

MARCHES BETON

1150

1150

Les 2 poteaux seront plus court de 200 mm afin de pouvoir adapter une poutre horizontal sous le rail
Il Ces 2 poteaux peuvent recevoir le poids de 2 essieux

3

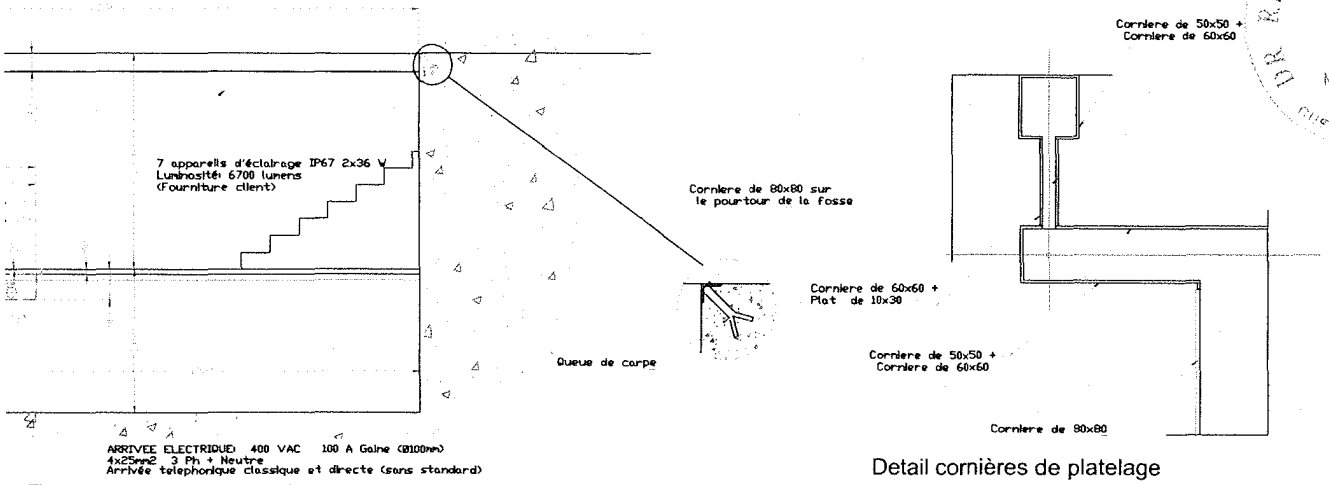
Isoler electriquement les rails

SURFACE MACHINE ZONE D
Variation de charge de 0.4T à 15.4
eviter le Ferraillage sur 200 mm de profondeur

SURFACE MACHINE ZONE B
Variation de charge de 17.5T à 32.5T répartie sur 8 appuis

+79.70 (O Sol / Rail)

DR. RAMIRO DURAN ARMIJOS
NOTARIO SEXTO
CUENCA
2009



Detail cornières de platelage

B

A

CABINE DE PEINTURE

D

N°4 PHONE LINE

½ tour en ⅜ Gaz a positioner a -700 mm du sol
pour isolation pneumatique
Sogema réalisera le cablage du tour au robinet
Arrivée pneumatique
7 bars à 2000L/h
(hors fourniture Sogema)

MARCHES
BETON

4 x Chaînettes fourniture client

SURFACE MACHINE ZONE C
Variation de charge de 0.4T à 15.4T répartie
sur 4 appuis
eviter le Ferraillage
sur 200 mm de profondeur

+77.40 (-2100)

LES RAILS DOIVENT ETRE INSTALLES PENDANT
LE GENIE CIVIL.
SOGEMA AJUSTERA LA LONGUEUR DES RAILS
PENDANT L'INSTALLATION.
UTILISER UN RAIL type 60 Kg sur toute la longueur de fosse
(Voir a décaller l axe du rail pour garder l écart de voie

SURFACE MACHINE ZONE E
Variation de charge de 0.2T à 7.7T répartie sur 4 appuis
eviter le Ferraillage sur 200 mm de profondeur

+79.30(-400)

COUPE A-A

Pente 2%

+76.00 (-3500)

PLATELAGE FOURNITURE CLIENT

C

Pente 2%

+79.30(-400)

PUISARD
+75.45(-4050)

ZONE DEVANT SUPPORTER
LA CHARGE DE GRUE=100T
DURANT L'INSTALLATION

sur 4 appuis

trition fourniture client

A

B

SURFACE MACHINE ZONE F
Variation de charge de 0.2T à 7.7T répartie sur 4 appuis
eviter le Ferraillage sur 200 mm de profondeur
LA ZONE E et F SERONT REMPLI DE BETON APRES
INSTALLATION DES RAILS (fourniture client)

Utilisation, reproduction et communication interdits sans notre autorisation/
Use, reproduction and communication prohibited without written notice

Plan GC Prf 2100

SOGEMA ENGINEERING

NOMBRE/ QUANTITY	MATIERE/ MATERIAL	FINITION/ FINISH	REPERE/ MARK	POIDS/ WEIGHT
-	-	-	REPERE	POIDS

DESSINE/ DRAWN	JD	VERIFIE/ CHECKED	JPB
ECHELLE/ SCALE	1/25	DATE	02/11/2011
-		-	

Affaire/Project SE

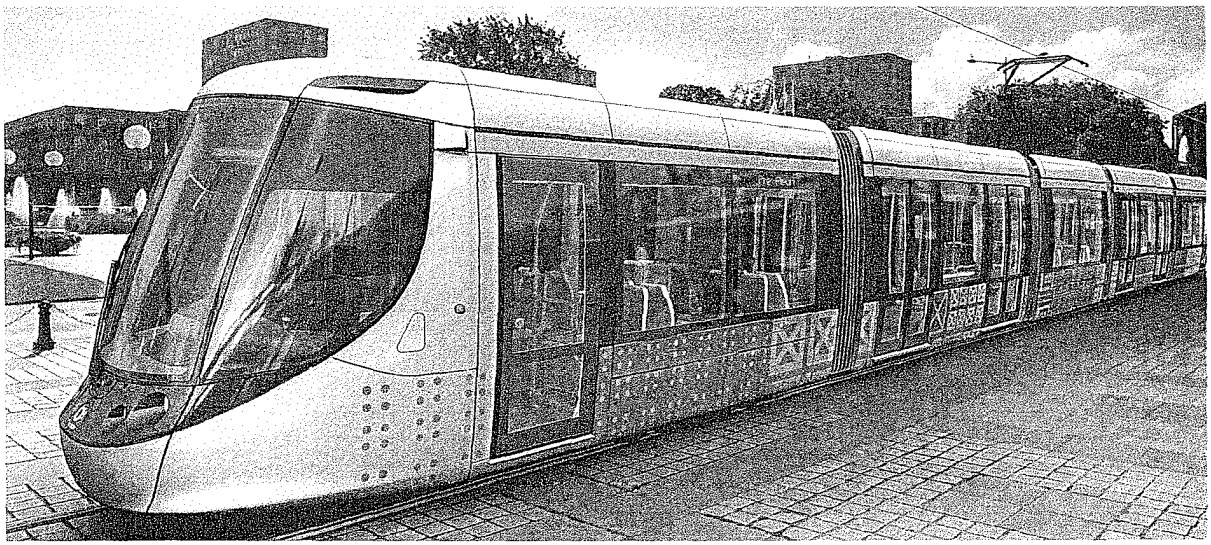
N° du plan/ Drawing Nr

REV

ALSTOM CIM Compagnie Internationale de Maintenance TSO COFELY INEO GDF SUEZ

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR

PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"



SOBRE 3

DOCUMENTACIÓN COMERCIAL

ORIGINAL

ALSTOM CIM Compagnie Internationale de Maintenance TSO COFELY INEO GDF SUEZ

NOTARIO SEXTO CUENCA - ECUADOR 01810

PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"

Índice Sobre 3: Documentación Comercial

Oferta Comercial

01811
NOTARIO SEXTO

OFERTA COMERCIAL

Alstom Transport SA (ATSA), Compagnie Internationale de Maintenance (CIM), TSO y COFELY INEO INFRA UTS (COFELY INEO), en adelante las "EMPRESAS MIEMBROS DEL GME", o "GME ALSTOM CIM TSO INEO INFRA UTS – CITA CUENCA" someten a consideración de la Alcaldía de Cuenca (en adelante indistintamente el "Cliente", la "Entidad Contratante") los Términos y Condiciones que han sido contemplados en su oferta.

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME se constituyen como agrupación temporal de empresas (Groupement momentané d'Entreprises solidaires – "GME").

1 OBJETO

El objeto de esta oferta es la PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA" tal y como se define en detalle en el Sobre II "DOCUMENTACIÓN TÉCNICA".

El objeto del contrato, entre otros comprende:

- El conjunto de bienes y servicios que se entregarán e instalarán así como las actividades necesarias para la puesta en funcionamiento del Sistema de Tranvía "Cuatro Ríos de Cuenca" o Sistema Tranviario.

<u>De los bienes importados – ("Parte extranjera"):</u>

- El suministro, equipamiento, y provisión de repuestos de: material rodante, sistema de alimentación sin catenaria APS, subestaciones y línea aérea de contacto;
- El suministro, equipamiento y provisión de repuestos de vía necesarios para la implementación del sistema;
- Suministro, equipamiento y provisión de repuestos de patio taller
- El suministro, equipamiento y provisión de repuestos de señalización tranviaria y sistemas de comunicación, el Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información al Viajero y la Radio Tetra.

<u>De los bienes y servicios de origen ecuatoriano o realizado en Ecuador ("Parte Local"):</u>

- Instalación, montaje e integración de: material rodante, del sistema de alimentación sin catenaria APS, subestaciones y línea aérea de contacto, y de los diferentes subsistemas objeto de este contrato;
- Instalación, montaje de repuestos de vía y trabajos necesarios para la implementación del sistema;

Instalación y montaje de patio taller;

- Instalación y montaje de: señalización tranviaria y sistemas de comunicación, Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información al Viajero y Radio Tetra; y, la integración de los diferentes subsistemas.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

- La realización de ensayos de campo, de laboratorio, pruebas en blanco y otras necesarias previas a la operación del sistema.

Quedan expresamente excluidos del suministro la red de baja tensión, el sistema de billetaje, el sistema de señalización viaria, las actuaciones en las subestaciones de EERCS y la integración con el suministro de la obra civil, que entendemos será objeto de otro contrato a celebrarse por parte de la Alcaldía de Cuenca, y complementario con este.

Tampoco se contemplan en la presente oferta todos los trabajos y obras civiles y se excluyen de su alcance todos los artículos, requisitos, estudios y referencias contenidas en los pliegos relativas a los otros lotes del proyecto como el lote de obra civil o del patio de talleres y cocheras.

2 CONTRATO

Se elaborará y formalizará un Contrato común para la adquisición del suministro electromecánico definido en el Sobre II "DOCUMENTACIÓN TÉCNICA" con todas las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.

Con referencia al convenio de GME adjuntado a la oferta se precisa que las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME no forman ni intentan constituir ningún tipo de asociación, con o sin personalidad jurídica, sociedad, consorcio, partnership, joint venture o entidad jurídica de cualquier naturaleza. Toda forma de "affectio societatis" queda formalmente excluida.

El hecho de que en el Contrato se refiera al CONTRATISTA no contradice lo anterior. Se precisa también que la agrupación temporal de empresas francesas se rige únicamente por las leyes Francesas.

Se precisa que cada una de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, que tiene que realizar trabajos de instalación y montaje en Ecuador, se comprometerá a constituir en Ecuador, una vez atribuido el Contrato, una sucursal que realizará y gestionará el cumplimiento de la parte de Parte Local que le corresponde.

Tomando en cuenta el plazo de presentación de la Oferta, se precisa que los documentos, salvo los catálogos y presentaciones que se adjuntan en inglés serán traducidos en un término no superior a 30 días después de la adjudicación del Contrato y entregados al GAD CUENCA.

3 ENTRADA EN VIGENCIA DEL CONTRATO

Se ha considerado que el eventual contrato entrará en vigencia en el momento en queden cumplidas todas las circunstancias que a continuación se indican, comenzando a partir de dicha fecha a surtir todos los efectos que le son propios:

a) La entrega de los anticipos previstos en la Cláusula 6 "TÉRMINOS DE PAGO" de la presente Oferta.

b) La confirmación escrita emitida por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME entregada al GAD Cuenca referente a la imputación y visado por parte del Jefe del Servicio Económico de la Embajada de Francia en Bogotá competente para Colombia y Ecuador sobre el Contrato y el monto por financiar dentro del convenio franco-ecuatoriano.

c) La entrada en vigor de los convenios financieros que garanticen los fondos necesarios para efectuar los pagos previstos en el Contrato, tanto en su parte local como en la importada.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

d) La confirmación escrita dada por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME al GAD Cuenca de la puesta a disposición de los fondos "Reserve Pays Emergents" ("RPE") por el Ministerio Francés de Finanzas representado por la Natixis y la implementación del crédito abierto por Natixis a favor del Gobierno del Ecuador de un monto de noventa millones de Euros (EUR 90.000.000.-) y por una duración conforme a las necesidades del Proyecto.

e) La firma del Contrato.

En el caso de que las citadas condiciones no sean cumplidas en el plazo de 90 días, contados a partir de la fecha de la adjudicación del futuro Contrato, las partes se reunirán a fin de decidir la posible conveniencia de establecer una prórroga, así como para analizar las consiguientes repercusiones de la misma en los plazos previstos de entrega y, de ser el caso, en los costes.

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME podrán solicitar la liberación de las garantías (bancarias u otras) emitidas desde la adjudicación del Contrato, si resulta evidente que será imposible encontrar una solución aceptable por las partes.

4 MONTO, MONEDAS Y PRECIOS DEL CONTRATO

En virtud de las variaciones de costos de insumos, y otros efectos del tipo cambiario hemos efectuado nuestros mayores esfuerzos para optimizar el precio del suministro. Para esto hemos considerado que los pagos deberán ser efectuados en distintas monedas a saber:

- La provisión de equipos y servicios definidos como "offshore" por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, que facturarán de forma coordinada e independiente la provisión importada en Euros y Dólares, tras un mandato de facturación otorgado al líder,

- La provisión de equipos y servicios definidos como "onshore" por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, que facturarán de forma coordinada e independiente la provisión local en Dólares,

Los precios correspondientes a las diferentes partidas y su análisis unitario son los siguientes:

- **Precio Total para el suministro "offshore": 90.000.000,00 EUR (Noventa millones de Euros) y 4.661.896,34 USD (Cuatro millones seiscientos sesenta y un mil ochocientos noventa y seis Dólares con treinta y cuatro centavos).**

- **Precio Total para el suministro "onshore": 20.938.103,66 USD (Veinte millones novecientos treinta y ocho mil ciento tres Dólares con sesenta y seis centavos).**

Nuestros precios han sido calculados considerando que tanto el suministro expresado en Euros como el expresado en Dólares son fijos.

5 CONDICIONES DE PRECIO

Los precios ofertados han sido calculados en condiciones DAP ciudad de Cuenca lugar de almacenaje de los Equipos – República del Ecuador–Incoterms CCI Edición 2010.

Los Derechos Arancelarios e Impuesto al Valor Agregado (IVA) generados en las importaciones de los bienes que integrarán el Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario, serán asumidos por el GAD CUENCA además del precio.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Los precios solo incluyen las retenciones a la fuente o las retenciones relativas al Impuesto a la Renta o a al Impuesto Sobre el Valor Agregado, que disponga el ordenamiento jurídico ecuatoriano, calculados respecto a la parte local.
Ningún impuesto ecuatoriano y tampoco retenciones a la fuente han sido contemplados en el precio de la Parte Extranjera.

6 TÉRMINOS DE PAGO

Se entregaran los siguientes anticipos dentro de un plazo de quince (15) días contados desde la suscripción del Contrato:

a) El 19% de los bienes importados pagados por medio de Fondos del RPE, porcentaje luego de excluir los cargos por transporte y seguro conforme consta del convenio de crédito franco-ecuatoriano, es decir, la suma de EUR 17.100.000,00.

b) El 100% de los bienes importados pagados por medio de fondos fiscales, es decir, la suma de USD 4.661.896,34.

c) El 10% de los servicios de instalación locales pagados por medio de fondos fiscales, es decir, la suma de USD 2.093.810,36.

Estos pagos constituyen un hito para la entrada en vigor del Contrato. Estos anticipos serán descontados en las facturaciones que se irán emitiendo a lo largo de la vida del contrato. El primer anticipo, correspondiente a la parte financiada con fondos RPE, será garantizado por garantía emitida por banco internacional o Compañía de Seguros internacionalmente establecida y reconocida establecido en Francia. El resto de anticipos serán garantizados por garantía emitida por banco internacional o Compañía de Seguros internacionalmente establecido y reconocido establecido en Francia y reemitidos en el Ecuador.

Se precisa que las formas de las garantías contemplarán una fecha límite de validez a acordar conjuntamente entre las partes.

Los hitos de pago se establecen de la siguiente manera:

<u>En relación con el material rodante:</u>

Un catorce por ciento (14%) al establecimiento del pedido de perfiles de aluminio

Un dos por ciento (2%) al establecimiento del pedido de intercirculación

Un dos por ciento (2%) al establecimiento del pedido de baterías

Un dos por ciento (2%) al establecimiento del pedido de equipos de freno

Un dos por ciento (2%) al establecimiento del pedido de convertidores

Un dos por ciento (2%) al establecimiento del pedido de equipos de aire acondicionado

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01816
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Un dos por ciento (2%) al establecimiento del pedido de puertas

Un dos por ciento (2%) al establecimiento del pedido de ventanas

Un ocho por ciento (8%) a la recepción del primer lote de perfiles de aluminio en fábrica (pago global).

Un dos por ciento (2%) a la entrega del tranvía para exhibición DAP, Incoterms CCI, Edición 2010

Un veintiuno por ciento (21%) a la fabricación de paneles de aluminio para techo y estructura del tranvía (a prorrata de cada tranvía)

Un ocho por ciento (8%) a la a la finalización de las pruebas en fábrica (a prorrata de cada tranvía).

Un treinta y tres por ciento (33%) a la entrega de los tranvías DAP, Incoterms CCI, Edición 2010 (a prorrata de cada tranvía).

En relación con los equipos "offshore", salvo el material rodante, financiados con fondos RPE:

Un treinta y cinco por ciento (35%) al establecimiento de la orden de compra.

Un treinta por ciento (30%) a la recepción de estos suministros o equipos en fábrica.

Un treinta y cinco por ciento (35%) al a la llegada de suministros o equipos a destino.

En relación con los equipos "offshore" no financiados con fondos RPE:

Un treinta y cinco por ciento (35%) al establecimiento de la orden de compra.

Un treinta por ciento (30%) a la recepción de estos suministros o equipos en fábrica.

Un treinta y cinco por ciento (35%) al a la llegada de suministros o equipos a destino.

En relación con las instalaciones "onshore":

Ver Anexo 1 "HITOS DE PAGO"

Se precisa que los cronogramas se actualizarán en coherencia con el cumplimiento de los trabajos en sitio y que en ningún caso el incumplimiento con los hitos de pago por parte de LAS EMPRESAS MIEMBROS DEL GME darán lugar a aplicación de multas. Si la modificación de este programa, por causas ajenas al Contratista, le perjudicase o acarrease gastos y plazos adicionales, se indemnizará a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.
Si por motivos no imputables a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, a la fecha prevista de conclusión de los trabajos para un determinado tramo y subsistema (fase) no se puede terminar los trabajos de instalación, o si la Gerencia y Fiscalización solicita la interrupción de los trabajos, las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME tendrán derecho de cobro de la parte proporcional del tramo ejecutado.

7 MODALIDAD DE PAGO

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME facturarán y cobrarán de manera independiente para las facturas contra prestación "onshore" a través de sus sucursales establecidas en el Ecuador. Para la parte "offshore" las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME extienden un mandato de facturación a nombre de ALSTOM Transport S.A., quien a su vez emitirá al GAD Cuenca un Documento de Desembolso o Factura (según corresponda).

Los pagos correspondientes se efectuarán contra presentación de la correspondiente factura o documento de desembolso junto con la documentación que se acuerde en el futuro Contrato:

- Para los Pagos financiados por los Fondos RPE, el Banco emisor del Crédito pagará directamente a cada EMPRESAS MIEMBROS DEL GME contra presentación de las facturas aprobadas por el GAD Cuenca.

- Para los pagos financiados con fondos ecuatorianos, estos serán pagados directamente a las sucursales ecuatorianas de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.

Todas las facturas o documentos de desembolso emitidos por cada una de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME y entregadas al GAD Cuenca para su revisión, serán aprobados y enviados al banco para su pago dentro de los treinta (30) días corridos posteriores a la emisión de la factura respectiva.

Un retraso en el pago superior a 10 (diez) días dará a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME el derecho de suspender la ejecución de sus obligaciones conforme la cláusula 13 del presente documento.

Se precisa también que cualquier pago, incluido o no, en el fondo RPE será pagado dentro de los 30 (treinta) días corridos posteriores a la recepción por parte de la Alcaldía de la factura o documento de desembolso respectivo.

En caso de retraso en el pago de una o más facturas aprobadas, superior a diez (10) días, las partes se reunirán para analizar las causas de tal retraso, comprometiéndose el GAD Cuenca a solventarlas, de manera que los pagos se ajusten al cronograma de pagos convenido e incluido en el anexo de la presente oferta conforme a la cláusula 13 del presente instrumento. En todo caso se estará a lo dispuesto en el Artículo 96 de la LOSNCP.

8 DERECHOS E IMPUESTOS E IMPORTACION

8 .1 Los materiales y equipos serán entregados DAP ciudad de Cuenca lugar de almacenaje de los Equipos – República del Ecuador–Incoterms CCI Edición 2010. La propiedad de los materiales y equipos a ser suministrado por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME en virtud del contrato será transferida al momento de la entrega Incoterm DAP ya mencionada.

El GAD Cuenca, como importador, se obliga a realizar todos los trámites y gestiones necesarios para que los bienes requeridos para el cumplimiento del contrato ingresen al país consignados a su nombre. El GAD CUENCA, de ser pertinente, obtendrá la exoneración de los impuestos de importación correspondientes.

La documentación para la importación entregada por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME comprenderá lo siguiente: a) Nombre o razón social, domicilio e identificación fiscal del proveedor; b) Cantidad de mercancía en unidades de comercialización; c) Descripción de la mercancía según denominación comercial; d) Lista de bultos a embarcar; e) Peso unitario y volumen; f) precio unitario; g) valor total; h) desglose del precio CIF; i) condición y lugar de entrega; j) otros datos o documentos exigidos por el ordenamiento jurídico ecuatoriano.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Será responsabilidad de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME realizar las gestiones y trámites necesarios para introducir al Ecuador mercancías, maquinarias, materiales u otros bienes bajo los regímenes de internación temporal permitidos o no en el COPCI a ser utilizados en el cumplimiento del presente contrato.

8.2 Tal y como contemplado en la Cláusula 5, sólo se contemplan en el precio los impuestos, retenciones a la fuente o retención sobre el IVA, retención sobre el impuesto a la renta previstas en el ordenamiento Ecuatoriano, aplicadas sobre la Parte Local.

De conformidad con los pliegos en caso de generarse algún tipo de impuesto o retención en la ejecución del contrato que afecte la Parte Extranjera, esos impuestos o retenciones quedarán a cargo del GAD CUENCA además del precio.

9 GARANTÍAS

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME extenderán garantías por valor del cinco (5) por ciento del monto del contrato en concepto de garantía de Fiel Cumplimiento a la firma del contrato liberable a la firma del documento de Recepción Definitiva del Sistema, entendiendo por recepción definitiva lo dispuesto en la Cláusula Décimo Sexta "RECEPCIÓN DEFINITIVA" del presente documento.

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME extenderán las garantías respectivas para el 100% de los anticipos recibidos, detallado en la Cláusula 6

Asimismo, tras la Recepción Definitiva las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME extenderán al momento de la suscripción de la recepción definitiva una garantía que avale el buen funcionamiento del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario por un monto equivalente al dos coma cinco (2,5) por ciento del valor total del contrato, la misma que entrará en vigencia a partir de la recepción definitiva del referido sistema y durará veinticuatro (24) meses, a contarse desde la fecha de suscripción del acta entrega-recepción definitiva.

Las garantías para los pagos efectuados con fondos RPE podrán ser emitidas por bancos o compañías de seguro de primera línea sin necesidad de reemisión en Ecuador. El resto de garantías deberán ser reemitidas en el Ecuador. Los términos y condiciones de las garantías serán acordados entre las partes y su validez se encontrará asociada al menos a la Recepción Definitiva.

Los hitos de liberación de las garantías de anticipo se efectuarán a prorrata de las facturaciones.

En cualquier caso se entiende entre las Partes que las garantías incluirán una fecha de vencimiento automático.

Se precisa que la garantía técnica contemplada en la Cláusula 8 del borrador de contrato incluido en los pliegos, se entregará en la forma prevista en el Anexo 2 "MODELO DE GARANTÍA TÉCNICA" de la presente oferta para los siguientes bienes : SAEIV y material rodante.

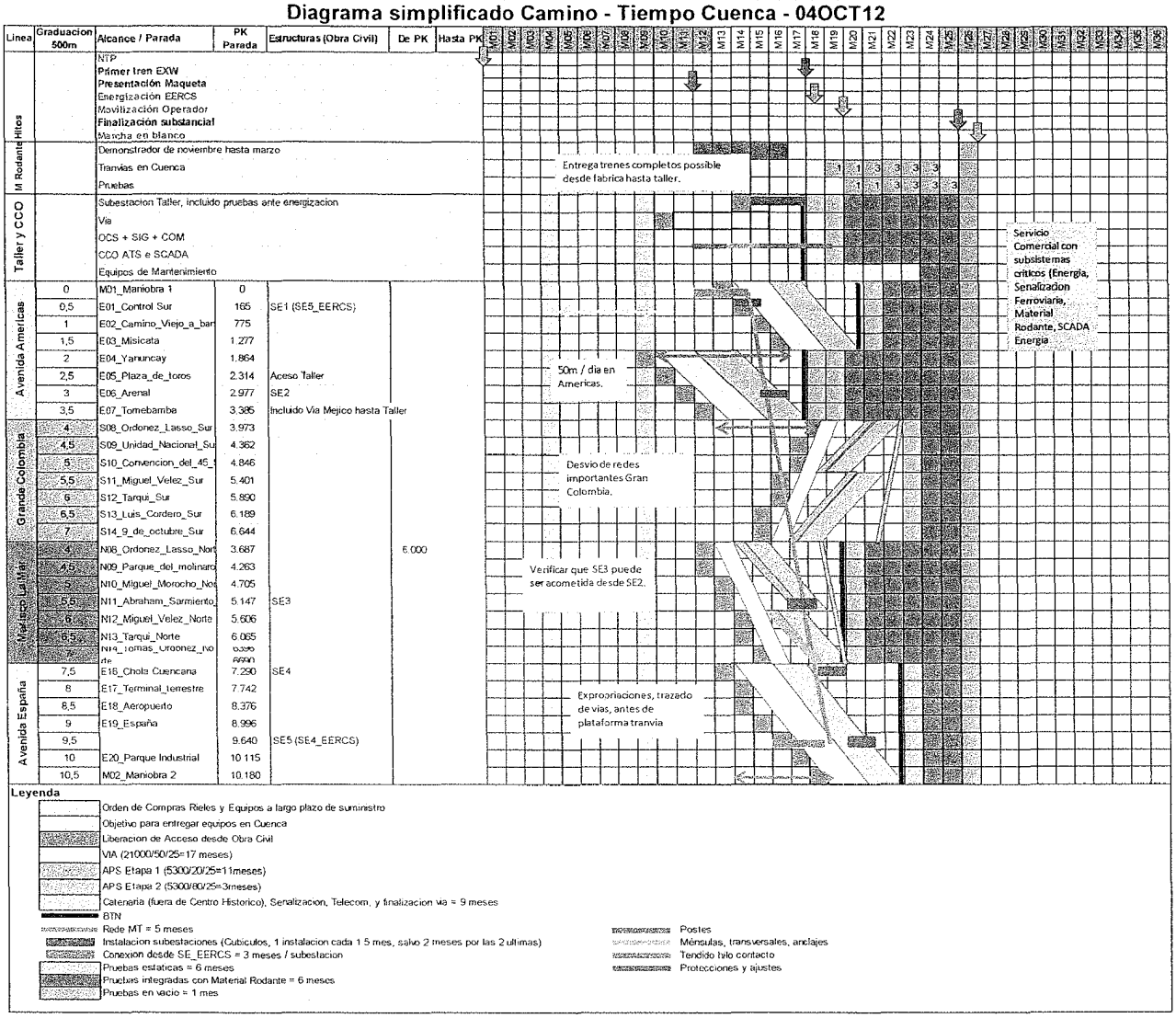
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01819
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

10 PLAZOS DE ENTREGA

Los plazos de entrega del suministro objeto de este contrato se reflejan de manera global en el siguiente cronograma:

Diagrama simplificado Camino - Tiempo Cuenca - 04OCT12



Asimismo, se hace constar que los atrasos en obras civiles u otros trabajos y servicios prestados por terceros al GAD Cuenca o hechos de terceras personas o acontecimientos fuera del control de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, facultarán a las mismas a solicitar al GAD Cuenca extensión de plazo en al menos la duración de esos retrasos y compensación por los costos, daños y perjuicios ocasionados a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.

Se precisa que el Cronograma General del Proyecto, incluido en los pliegos y en anexo del Contrato se entrega a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME a título informativo y no genera ninguna otra obligación para ellas que la de cumplir el contrato en el plazo total indicado en el mismo. Asimismo se precisa que en cuanto se demore, se extienda o se suspenda la ejecución del Contrato por causas ajenas a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, el plazo asignado a estas para realizar sus obligaciones se ajustará sin costos ni multas para ellas y no soportarán las consecuencias de tal ajuste.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01820

El cumplimiento del cronograma propuesto en la Cláusula 10 por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME está sujeto al cumplimiento por parte del GAD CUENCA, sus delegados, y la Gerencia y Fiscalización, de sus obligaciones contractuales que, de manera general, son:

- Cumplimiento de los requisitos para la Toma de Sitio como contemplado en el Anexo 3 "PROCEDIMIENTO PRELIMINAR DE TOMA DE SITIO" de la presente oferta
- Cumplimiento con sus obligaciones relativas al pago del precio del contrato
- Cumplimiento con los plazos de aprobación de la documentación
- Entrega de las necesarias autorizaciones y licencias para el cumplimiento del Contrato y de las importaciones
- Entrega de los sitios en conformidad con el cronograma
- Entrega de los equipos a cargo del GAD Cuenca en conformidad con el cronograma
- Pronunciamiento a petición de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME de las recepciones parciales
- Reconocimiento a petición de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME del avance del proyecto
- Etc...

El cumplimiento del cronograma para la instalación por parte de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME depende de la puesta a disposición de los emplazamientos por parte del GAD CUENCA en las fechas y en las condiciones definidas en las especificaciones técnicas incluidas en la presente oferta y/o de sus modificaciones acordadas entre las partes, para lo cual previamente al inicio de la instalación en sitio, el GAD CUENCA, la Fiscalización y Gerencia, y las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, procederán a la toma de Sitio, según el procedimiento Preliminar de Toma de Sitio (Anexo 3), para lo cual levantarán el acta correspondiente, en la que se determinará que el mismo cumple con las condiciones y requisitos necesarios para el inicio y el cumplimiento de los trabajos de instalación.

Si durante la toma de sitio se constatan no conformidades técnicas que impidan la ejecución parcial o total de los trabajos, el GAD Cuenca proveerá el sitio cumpliendo con los requisitos. En tal caso las partes acordarán una modificación adecuada del cronograma y en consecuencia, a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME no se le aplicará ninguna multa en caso de demora de los trabajos relacionados exclusivamente a esta causa, y tampoco soportarán los gastos incurridos en relación con la modificación del cronograma, la prórroga del Plazo y la modificación de las condiciones de realización de los trabajos.

También, si por causas ajenas a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, se necesita modificar el programa del ejecución de los trabajos y esa modificación les perjudica, se emitirá un orden de trabajos en las condiciones contempladas en la Cláusula 16.03 del borrador del Contrato.

Respecto a la Cláusula 16.03 mencionada, entendemos que las órdenes de trabajo tomarán en cuenta los costes adicionales y/o las prorrogas de plazo previo informe de la Gerencia y Fiscalización que deberá ser emitido en un término máximo de siete días.

11 LIDER

Alstom Transport SA liderará a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME. Por tanto, coordinará a las mismas, y ostentará la representación hacia el Cliente.

12 DEFINICIÓN TÉCNICA DEL SUMINISTRO

Ver documento en Parte II "DOCUMENTACIÓN TÉCNICA"

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
CUENCA ECUADOR

13 SUSPENSIÓN Y TERMINACIÓN

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME estarán facultadas a suspender el Contrato en el caso en que:

- Se produzca un retraso en los pagos de conformidad con el cronograma previsto para tal efecto, superior a diez (10) días hábiles tras una previa comunicación enviada al Cliente . Si este se mantiene luego de cinco días hábiles transcurridos desde la notificación, las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME podrán suspender la ejecución del contrato.

- Natixis notifique a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME una suspensión de pago.

- El Ministerio de Finanzas de Ecuador no haya enviado su acuerdo de desembolso por mensaje electrónico a la NATIXIS dentro de los cinco (5) días siguientes al mensaje electrónico de la NATIXIS indicando que los documentos presentados por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME han sido reconocidos conformes por NATIXIS.

Se precisa que en caso de demora del pago de una factura o documento de desembolso aprobado superior a diez (10) días, las partes se reunirán para analizar la causa de tal demora y el GAD CUENCA se comprometerá a que no haya demoras en el pago de las facturas o documentos de desembolso siguientes, asegurando los recursos necesarios para el pago de las facturas previstas en los 6 meses siguientes, incluyendo la factura no pagada, en plazos y formas de acuerdo con las necesidades del Contratista. Además, las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME tendrán derecho a suspender la ejecución del Contrato, después de notificación escrita al GAD Cuenca hasta que se haya pagado en su totalidad el saldo pendiente con respecto a facturas y Documentos de Desembolso no pagados.

En estos casos los plazos de entrega deberán ser revisados extendiéndose por un plazo a lo menos igual al que dure la suspensión y reembolsando el GAD Cuenca a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME los costes producidos por tal suspensión. Transcurridos sesenta (60) días de suspensión del Contrato por estas causas sin que se hayan regularizado los pagos pendientes, las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME podrán dar por terminado el mismo, debiendo el GAD CUENCA indemnizar a las mismas los daños y perjuicios derivados de tal terminación anticipada, sí así lo definiere el tribunal competente.

14 RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS Y LEGISLACIÓN APLICABLE

14.1 Cualquier disputa, conflicto o litigio que surja entre las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME y el Cliente con motivo de la interpretación, ejecución o validez del Contrato a celebrarse será resuelto definitivamente según el Reglamento de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional por tres (3) árbitros nombrados conforme a dicho Reglamento.

El arbitraje se llevará a cabo en la Ciudad de Santiago de Chile, y el idioma del arbitraje será el español.

14.2 El Contrato será regido por la ley ecuatoriana

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME manifiestan que la presente oferta ha sido elaborada tomando en consideración la legislación vigente en la República de Ecuador al momento de presentación de la misma.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

Cualquier cambio legislativo o tributario que pudiera devenir con posterioridad a la celebración del Contrato y que de alguna forma alterara los principios que han servido de base para la presente oferta y correspondientes contratos, o/y su precio o/y su plazo dará lugar a una indemnización de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME y a una razonable prorroga de plazo.

Si estas modificaciones legales, normativas o reglamentarias, introducen nuevas exigencias técnicas en materias relacionadas con este contrato o medioambientales, que eventualmente impliquen una modificación en las características técnicas del sistema adquirido, será de responsabilidad del Cliente decidir si se efectúan o no cambios a la ejecución del Contrato. Cualquier modificación o adecuación técnica que deba realizarse en virtud de e ello, lo será a costa del Cliente.

15 PLANOS Y DOCUMENTACION

En relación con los eventuales contratos, el proyecto y la documentación, planos, diseños, etc., correspondientes, serán de propiedad de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME a los exclusivos efectos de las necesidades de reparación y mantenimiento del material móvil ofertados, durante toda su vida útil. La Alcaldía de Cuenca dispondrá de un derecho de uso ilimitado de tal proyecto, documentación, planos, etc. para las únicas necesidades del uso de las Obras

La Alcaldía de Cuenca considerará los citados documentos, planos, diseños, etc., como estrictamente confidenciales, y no los comunicará, exhibirá ni entregará a terceros, sin autorización previa y por escrito de las Empresas Contratistas, salvo para su utilización a los exclusivos efectos señalados en el párrafo anterior y bajo la condición de imponer a tales terceros una obligación de confidencialidad respecto a tal información.

16 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Cuando un equipo o un subsistema están instalados conforme al contrato, se puede proceder de acuerdo con la ley y el reglamento sobre la contratación nacional pública a una recepción parcial. La recepción parcial se pronuncia al cumplimiento de la instalación de este equipo o subsistema.

Al pronunciar la recepción parcial cada parte declara que el equipo o el subsistema está listo para la pruebas.

El GAD CUENCA, deberá proporcionar todos los elementos y facilidades para realizar las recepciones parciales, dentro de un plazo de diez (10) días hábiles; transcurrido este plazo y de persistir la falta de condiciones para la recepción, se entenderán por recibidos en total por conformidad.

Una vez que el sistema electromecánico completo haya sido entregado en condiciones mencionadas en los apartados anteriores deberá ser sometido a pruebas que se ceñirán al Protocolo de Ensayos de Recepción Definitiva. Este Protocolo será sometido por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, para su aprobación en los plazos indicados.

La Recepción Definitiva se producirá cuando cada equipo y servicio haya pasado satisfactoriamente las pruebas definidas en dicho protocolo y nos mas tarde que tres meses después de la última recepción parcial.

Se entiende por Recepción Definitiva la emisión de un documento que garantice que un equipo o subsistema funciona conforme a su especificación. Sobre la unidad completa de material rodante, se realizarán los ensayos tipo que se detallan en la memoria técnica.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

RENE DURAN ARMIJOS
01823
NOTARIO SEXTO

Para los elementos que sean idénticos a los que existan en explotaciones similares, las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME presentarán los informes que certifican que han pasado con éxito dichos ensayos, realizándose los ensayos tipo correspondientes para los equipos de los que no se tenga experiencia previa. El material móvil, al formar parte de una gama estándar, no tendrá los equipos principales sujetos a ensayos tipo.

Todos los ensayos y pruebas necesarios para llevar a cabo la Recepción Definitiva se realizarán bajo la responsabilidad de la Alcaldía de Cuenca, en lo que a instalaciones, medios y personal se refiere, asistido por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.

Los plazos de recepción se establecen en el supuesto de que todas las infraestructuras del contrato de obra civil complementario están disponibles y en correcto funcionamiento en el momento del inicio de las pruebas, así como del cumplimiento por la Alcaldía de Cuenca de los plazos previstos para la realización de los trámites, gestiones, exenciones y autorizaciones necesarias para la introducción del suministro en la República del Ecuador. En el evento que las infraestructuras señaladas, en especial las obras civiles, vías y edificaciones de talleres de mantenimiento y cocheras no se encuentren disponibles, sea por atrasos de otros contratistas o terceros u otros motivos no imputables a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, el suministro se considerará recepcionado transcurridos treinta (30) días sin que esta situación sea solucionada.

En caso de que por causas no imputables a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, las pruebas del material rodante no pudieran iniciarse en el plazo de 15 (quince) días a contar desde la llegada de los equipos la ciudad de la ciudad de Cuenca, o en el plazo de siete (7) días laborales a contar desde la puesta a disposición de las mismas para tal fin, la recepción provisional se considerará automáticamente efectuada a todos los efectos, incluido a los efectos de pago del hito correspondiente.

En el caso de que la Alcaldía de Cuenca o su representante ponga los vehículos y suministros contratados en servicio comercial, sin haber procedido a la suscripción del Acta de Recepción Definitiva, se entenderá que la misma ha sido realizada a todos los efectos, a plena satisfacción del Cliente.

La transferencia de riesgos a la Alcaldía de Cuenca se efectuará en el acto de las recepciones parciales ya mencionadas.

17 PERÍODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario es de veinticuatro (24) meses a partir de la suscripción del acta de recepción definitiva, fenecido este plazo no podrá exigirse ningún tipo de garantía técnica.

En ningún caso esa garantía podrá exceder de 30 meses contados después de la puesta en marcha del tranvía o 36 meses después de la entrega en sitio de los últimos equipos.

La garantía no cubre las consecuencias derivadas del desgaste normal, utilización anormal o negligencias, así como todas aquellas reparaciones o modificaciones efectuadas en las unidades sin la previa aprobación de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME o hechos de terceras personas o acontecimientos fuera del control de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01824
NOTARIO SEXTO

18 FIN DEL PERIODO DE GARANTIA

Cualquier reclamación que la Alcaldía de Cuenca o las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME deseen formular en concepto de compensaciones, deberá ser realizada con anterioridad a la fecha en que se termina el periodo de garantía. Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME quedarán exentas de responsabilidad en caso de reclamaciones recibidas de la Alcaldía de Cuenca con posterioridad a esa fecha.

19 RESPONSABILIDAD

La responsabilidad global de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME en virtud del Contrato, incluidas las multas y penalidades de contemplarse en el Contrato, en ningún caso será superior a un monto total acumulado igual al 10% del valor del contrato, sin incluir el IVA ni cualquier otro impuesto que fuese aplicable.

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME no estarán obligadas a responder en ningún caso por indemnización de la interrupción del servicio, ni por daños derivados de pérdida de informaciones, o de la imposibilidad de uso de cualquier Obra de lucro cesante, pérdida de producción, de contratos o de beneficios o pérdidas financieras y/o cualquier daño indirecto, salvo en el caso de culpa grave o dolo.

Además las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME no serán responsables de ningún daño a la propiedad del GAD Cuenca a o de terceras personas si no se puede atribuir a LAS EMPRESAS MIEMBROS DEL GME un incumplimiento en sus obligaciones contractuales, culpa, o negligencia grave en la ejecución de sus obras o un mal manejo y GAD Cuenca le garantizará contra todo recurso de terceras personas por daños en sus propiedad por causa de la ejecución de la Obras.

Asimismo, se precisa en relación con la cláusula 19 del borrador del Contrato incluido en los pliegos, que las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME son responsables del buen funcionamiento del sistema tranviario en las condiciones previstas en las especificaciones técnicas, pero que en ningún caso serán responsable de su explotación, de cualquier daño que pueda sufrir un tercero vinculado con la explotación o el funcionamiento de dicho sistema. Su responsabilidad en cuanto al funcionamiento se limita a que se cumpla con las condiciones necesarias para lograr la Recepción Definitiva. La explotación de tal sistema queda bajo la responsabilidad única del GAD CUENCA o de sus delegados a la explotación del sistema.

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME serán solidariamente responsables entre ellas frente al Cliente de la buena ejecución del Contrato. Se entiende que bajo el procedimiento contemplado en la cláusula 21.01, al firmar el acta de transferencia del cuidado, custodia y control de los Trabajos, se trasladan también al GAD CUENCA los riesgos relacionados con esos trabajos.

20 FUERZA MAYOR

Se entenderá Caso Fortuito o Fuerza Mayor cualquier acto o evento imposible de resistir, que imposibilite a la parte afectada cumplir con sus obligaciones de conformidad con el futuro Contrato, y no es resultado de alguna falta o negligencia de la parte afectada y a dicha parte no le ha sido posible superar dicho acto o evento tomando acciones diligentes. Caso Fortuito o Fuerza Mayor incluirá en forma enunciativa, mas no limitativa, los siguientes actos o eventos, o cualesquiera actos o eventos similares que impidan a la parte afectada el cumplimiento de sus obligaciones bajo el presente Contrato: (a) fenómenos de la naturaleza, tales como tormentas, inundaciones y terremotos; (b) guerras, disturbios civiles, motines, insurrecciones, sabotajes y embargos comerciales, restricciones a la transferencia de los pagos, cancelación o suspensión del crédito RPE o la supresión de la financiación por el estado Ecuatoriano o la supresión de los presupuestos tributarios dedicados al proyecto (c) desastres de transportación, ya sean marítimos, ferroviarios, aéreos o terrestres; (d) huelgas u

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

otras disputas laborales que no sean por motivo de incumplimiento de algún contrato laboral por la parte afectada, huelgas en los centros de trabajo del contratista o de los subcontratistas, o proveedores principales directamente vinculados a la construcción del material móvil o de las tareas de suministro de piezas de parque, equipos de ampliación de taller o de la realización de las actividades de mantenimiento contratados; (e) actos u omisiones de una autoridad gubernamental que no hayan sido inducidos voluntariamente o promovidos por la parte afectada o que sobrevengan como consecuencia de algún incumplimiento de sus obligaciones; (f) incendios y (g) la imposibilidad para la parte afectada de obtener a tiempo, a pesar de sus mejores esfuerzos, cualquier permiso de cualquier autoridad gubernamental necesario para permitirle a dicha parte cumplir con sus obligaciones de conformidad con el presente Contrato o cualquiera otra condición que impide o que rende el cumplimiento del Contrato imposible o excesivamente oneroso o peligroso para las personas en el Sitio

En consideración a lo anterior, en los supuestos de Caso Fortuito o Fuerza Mayor, las obligaciones de las partes se suspenderán por el tiempo que duren estas situaciones. Una vez concluido el hecho, se deberá acordar mutuamente entre las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME y el Cliente la continuidad del Contrato.

Los retrasos derivados de Caso Fortuito o Fuerza Mayor no generarán responsabilidad para las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, ni computarán para el cálculo de multas o penalidades.

Sin embargo, la ocurrencia de un caso fortuito o de Fuerza mayor traspasa los riesgos vinculados a las Obras a la Alcaldía y todos las Obras realizadas o los Equipos entregados en el Sitio o en el sitio de almacenaje serán pagados a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.

En todo caso, los daños y riesgos vinculados a sismos, eventos naturales, terremotos, tormentas, inundaciones guerras, disturbios civiles, sabotaje, robo etc... quedarán a cargo de la Alcaldía de Cuenca al tratarse de los Equipos entregados DAP cuidad de Cuenca tal y como contemplado anteriormente.

21 MULTAS Y PENALIDADES.

En el evento que las partes acuerden la aplicación de multas, el valor total acumulado de multas por atrasos y otros incumplimientos tendrá un tope equivalente al 5% del valor total del Contrato. Asimismo, el pago de las multas aplicables por retraso u otros incumplimientos liberará al Oferente de su obligación de indemnizar al Cliente por los perjuicios relacionados con el incumplimiento respectivo y en consecuencia, compensará la totalidad de los daños o perjuicios relacionados con el hecho que originó la multa.

La multas serán aplicadas cuando al notificar tales incumplimientos, éstos no fueren debidamente justificados por éste en el término de diez (10) días a través de comunicación al GAD CUENCA por escrito y tales incumplimientos impiden de manera cierta y justificada por la Gerencia y Fiscalización la continuación de los Trabajos de acuerdo con el cronograma y/o cuando estos incumplimientos no tienen su origen en un incumplimiento del GAD CUENCA o de la Gerencia y Fiscalización o de una tercera persona fuera del control de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.

La responsabilidad global de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME contractual o EXTRACONTRACTUAL, incluidas las multas y penalidades contempladas en el futuro Contrato o cualquier responsabilidad derivada del mismo, en ningún caso será superior a un monto total acumulado igual al 10% del valor total de este futuro contrato.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01826
NOTARIO SEXTO

22 CONFIDENCIALIDAD.

Tanto el Cliente como las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME se comprometen a mantener confidencialidad sobre la presente propuesta. Para efectos de este acuerdo, información confidencial será toda información financiera, operacional y técnica, know-how, ideas, o conceptos revelados por una parte a la otra, sea en forma oral o escrita, u obtenida por una parte en relación con el proyecto y/o negocio que pretenden desarrollar conjuntamente. La información confidencial incluirá, sin limitación, los nombres de clientes presentes o prospectos, los nombres de cualquier otra persona que ha comercializado o negociado con las partes respectivas, los métodos para obtener o conducir el negocio de las partes respectivas, el desarrollo e implementación procesos de proyectos por ambas partes y la publicidad del mismo.

Las partes divulgaran información confidencial sujeta a las obligaciones de confidencialidad sólo a aquellos empleados, contratistas, consultores y agentes que se requieran para el desarrollo de esos proyectos y/o negocios y sólo en la extensión que sea necesaria.

23 LICENCIAS, PATENTES Y DERECHOS DE AUTOR

Toda la documentación, planos, diseños y otras informaciones técnicas relacionadas con el suministro, equipos y servicios, serán de propiedad industrial y/o intelectual de las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME. No obstante, el Cliente tendrá un derecho no exclusivo de uso de los mismos sólo para efectos del Contrato.

24 SEGUROS

Si se requieren seguros para efectos del futuro Contrato, las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME contratarán una PÓLIZA DE SEGURO COMBINADA DE TODO RIESGO DE MONTAJE Y RESPONSABILIDAD DE TERCEROS similar al modelo de Póliza de Seguro adjunta en Anexo 4.

Toda solicitud particular del Cliente respecto de este punto, significará una re-evaluación de los valores de esta oferta.

25 CESION

Las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME podrán ceder su parte del Contrato a sus subsidiarias o filiales y a empresas pertenecientes al mismo grupo de empresas sin necesidad de autorización del Cliente.

26 EQUILIBRIO CONTRACTUAL

Si con posterioridad a la firma del Contrato se produjeren circunstancias o eventos no contemplados en el mismo ni en la oferta que alteraren sustancialmente el equilibrio del Contrato, las partes deberán atenerse a lo dispuesto en el Artículo 93 de la LOSNCP.

27 PERIODO DE VALIDEZ

La vigencia de la presente oferte es de conformidad con los pliegos es de 90 días calendarios a partir de la fecha límite para la presentación de las ofertas. En caso de que se demore la fecha límite de más de un mes de conformidad con la ley LOSCNP, o de que se extienda el periodo de validez de la oferta a solicitud de la autoridades competentes, se facultara un reajuste del Precio de la oferta.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- 01827

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Cualquier cambio en las definiciones o alcances de nuestra propuesta implicará su revisión, tanto en los tiempos de ejecución como en las contraprestaciones.

Quedamos a su disposición para reunirnos con ustedes para comentar en detalle nuestro planteamiento.

En Paris, a 12 de junio de 2013

Peter Sylva
Apoderado del GME

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

ANEXO 1 - HITOS DE PAGO PARA LA PARTE LOCAL

Valores en K.USD, 1EUR=1.3USD para RPE

Sistema	Evento de Pago	Codigo Item	Item de Pago	%Pago	Desde	Hasta
00:Integracion Sistema	0:Anticipo	10.001.	Anticipo	10%	M00	M01
	1:Integracion Sistema	20.021.	Entrega DAP Cuenca primera lote Armarios, Chassis cable, Chassis NS1	2%	M12	M13
		20.025.	Entrega DAP Cuenca primera lote Contador Ejes	2%	M12	M13
		22.022.	Entrega DAP Cuenca primera lote Equipos fixos radio (BTS y nodal centro)	2%	M10	M11
		31.022.	Entrega DAP Cuenca primera lote Celda de línea, 25 kV en AIS	3%	M12	M13
		31.031.	Entrega DAP Cuenca DAP Cuenca primera lote Cuadro General Baja Tension	3%	M12	M13
		31.054.	Entrega DAP Cuenca primera lote Transformador de Grupo Rectificador, seco encapsulado, de 1.000 kVA.	3%	M12	M13
		31.059.	Entrega DAP Cuenca primera lote Celda con Rectificador de doce pulsos de 900 kW	3%	M12	M13
		31.067.	Entrega DAP Cuenca primera lote Cables media tension Alu	3%	M11	M12
		32.021.	Entrega DAP Cuenca primera lote Postes Catenaria	3%	M10	M11
		40.024.	Entrega DAP Cuenca primera lote Fibra Óptica	2%	M12	M13
		40.031.	Entrega DAP Cuenca primera lote IPBX y telefonear	2%	M12	M13
		62.210.	Entrega DAP Cuenca primera lote TORNO DE RUEDA SUBTERRANEO	2%	M17	M18
		62.215.	Entrega DAP Cuenca primera lote SISTEMA DE ARENERO	2%	M15	M16
		62.240.	Entrega DAP Cuenca primera lote MAQUINA DE LAVADO DE UNIDADES	2%	M17	M18
		62.275.	Entrega DAP Cuenca primera lote PUENTE GRUA DE 10T	2%	M18	M19
		73.210.	Entrega DAP Cuenca primera lote CARRIL	18%	M6	M07
		73.220.	Entrega DAP Cuenca primera lote DURMIENTES CON FIJACIONES, PROTECCION Y AMORTIGUACION 10dB	18%	M6	M07
		73.280.	Entrega DAP Cuenca primera lote DESVIO TG1/6 R50 + 1 MTEH	3%	M12	M13
		73.285.	Entrega DAP Cuenca primera lote DESVIO SIMETRICO TG1/2.92 + 1 MCEH	3%	M12	M13
		10.117.	Entrega DAP Cuenca Tren 1	3%	M18	M19
		10.118.	Entrega DAP Cuenca Tren 2	3%	M19	M20
		10.119.	Entrega DAP Cuenca Tren 4	3%	M20	M21
		10.120.	Entrega DAP Cuenca Tren 7	3%	M21	M22
		10.121.	Entrega DAP Cuenca Tren 10	3%	M22	M23
		10.122.	Entrega DAP Cuenca Tren 14	3%	M23	M24
10:Material Movil	0:Anticipo	10.802.	Anticipo	10%	M00	M01
	8:Pruebas en Campo	10.803.	Commisionamento	90%	M18	M25
20:Senalizacion y Telecom	0:Anticipo	20.029.	Material diverso Obra	10%	M00	M01
		20.061.	Instalacion y pruebas en campo	10%	M00	M01
		22.061.	Instalacion radio	10%	M00	M01
		22.062.	Instalacion SAE y pruebas en campo SAE/Radio	10%	M00	M01
		40.061.	Instalacion y pruebas en campo	10%	M00	M01
	7:Instalacion y compras locales	40.060.002	Instalación de Servidore de la Sala de Control - PCC	90%	M13	M16
		40.060.003	Instalación de las Consolas de la Sala de Control - PCC	90%	M13	M16
		40.060.004	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Rio Tarqui	90%	M13	M20
		40.060.005	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones El Salado	90%	M13	M20
		40.060.006	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Misicata	90%	M13	M20
		40.060.007	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Yanuncay	90%	M13	M20
		40.060.008	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones AV Mexico	90%	M13	M20
		40.060.009	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Feria LIBRE	90%	M13	M20
		40.060.010	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Tomebamba	90%	M13	M20
		40.060.011	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones C. Del ARRAYAN-N	90%	M13	M20
		40.060.012	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Gran Colombia-S	90%	M13	M20
		40.060.013	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Parque de Molinero - N	90%	M13	M20
		40.060.014	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Unidad nacional - S	90%	M13	M20
		40.060.015	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Sector de la Cuadra-N	90%	M13	M20
		40.060.016	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Corazon de Jesus-S	90%	M13	M20
		40.060.017	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Convencion del 45-N	90%	M13	M20
		40.060.018	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones CORONEL Talbot-S	90%	M13	M20
		40.060.019	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Mercado 3 de Nov-N	90%	M13	M20
		40.060.020	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Santo Domingo-S	90%	M13	M20

01328

		40.060.021	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Padre Aguire-N	90%	M13	M20
		40.060.022	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Luis Cordero - S	90%	M13	M20
		40.060.023	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Antonio Borrero-N	90%	M13	M20
		40.060.024	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones T. Ordonez-S	90%	M13	M20
		40.060.025	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Plaza Civica-N	90%	M13	M20
		40.060.026	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Chola Cuencana	90%	M13	M20
		40.060.027	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones terminal terrestre	90%	M13	M20
		40.060.028	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Aeropuerto	90%	M13	M20
		40.060.029	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Milchichig	90%	M13	M20
		40.060.030	Instalaciones de los equipos de telecomunicaciones Parque Industrial	90%	M13	M20
		20.060.003	Fundas puestas, bucles puestos, contadores de ejes Parque industrial	90%	M16	M21
		20.060.004	Fundas puestas, bucles puestos, contadores de ejes Control sur	90%	M16	M21
		20.060.005	Fundas puestas, bucles puestos, contadores de ejes por la zona de transferencia Linea ó Talleres	90%	M13	M18
		20.060.006	Fundas puestas, bucles puestos, contadores de ejes por la zona de Talleres	90%	M13	M17
		20.060.009	Armarios y señales puestas en el terminalParque industrial	90%	M16	M21
		20.060.010	Armarios y señales puestas en el terminalControl sur	90%	M16	M21
		20.060.011	Armarios y señales puestaspor la zona de transferencia Linea ó Talleres	90%	M13	M18
		20.060.012	Armarios y señales puestaspor la zona de Talleres	90%	M13	M17
		22.060.002	instalaciones de los equipos SAEIV en la Sala de Control – PCC	90%	M16	M20
		22.060.003	instalaciones de los equipos de SAEIV Rio Targui	90%	M13	M20
		22.060.004	instalaciones de los equipos de SAEIV El Salado	90%	M13	M20
		22.060.005	instalaciones de los equipos de SAEIV Misicata	90%	M13	M20
		22.060.006	instalaciones de los equipos de SAEIV Yanuncay	90%	M13	M20
		22.060.007	instalaciones de los equipos de SAEIV AV Mexico	90%	M13	M20
		22.060.008	instalaciones de los equipos de SAEIV Feria LIBRE	90%	M13	M20
		22.060.009	instalaciones de los equipos de SAEIV Tomebamba	90%	M13	M20
		22.060.010	instalaciones de los equipos de SAEIV C. Del ARRAYAN-N	90%	M13	M20
		22.060.011	instalaciones de los equipos de SAEIV Gran Colombia-S	90%	M13	M20
		22.060.012	instalaciones de los equipos de SAEIV Parque de Molinero - N	90%	M13	M20
		22.060.013	instalaciones de los equipos de SAEIV Unidad nacional - S	90%	M13	M20
		22.060.014	instalaciones de los equipos de SAEIV Sector de la Cuadra-N	90%	M13	M20
		22.060.015	instalaciones de los equipos de SAEIV Corazon de Jesus-S	90%	M13	M20
		22.060.016	instalaciones de los equipos de SAEIV Convencion del 45-N	90%	M13	M20
		22.060.017	instalaciones de los equipos de SAEIV CORONEL Talbot-S	90%	M13	M20
		22.060.018	instalaciones de los equipos de SAEIV Mercado 3 de Nov-N	90%	M13	M20
		22.060.019	instalaciones de los equipos de SAEIV Santo Domingo-S	90%	M13	M20
		22.060.020	instalaciones de los equipos de SAEIV Padre Aguire-N	90%	M13	M20
		22.060.021	instalaciones de los equipos de SAEIV Luis Cordero - S	90%	M13	M20
		22.060.022	instalaciones de los equipos de SAEIV Antonio Borrero-N	90%	M13	M20
		22.060.023	instalaciones de los equipos de SAEIV T. Ordonez-S	90%	M13	M20
		22.060.024	instalaciones de los equipos de SAEIV Plaza Civica-N	90%	M13	M20
		22.060.025	instalaciones de los equipos de SAEIV Chola Cuencana	90%	M13	M20
		22.060.026	instalaciones de los equipos de SAEIV terminal terrestre	90%	M13	M20
		22.060.027	instalaciones de los equipos de SAEIV Aeropuerto	90%	M13	M20
		22.060.028	instalaciones de los equipos de SAEIV Milchichig	90%	M13	M20
		22.060.029	instalaciones de los equipos de SAEIV Parque Industrial	90%	M13	M20
		22.060.030	instalación de los equipos de Radio TETRA (BS) n°1	90%	M13	M17
		22.060.031	nstalación de los equipos de Radio TETRA (BS) n°2	90%	M13	M17
		22.060.032	instalación de los equipos de nodal	90%	M13	M17
31:Subestaciones y Rede MT	0:Anticipo	31.070.	INSTALACION	10%	M00	M01
	7:Instalacion y compras locales	31.070.001	Cables MT Alu entre SE1 y SE T/C	90%	M14	M15
		31.070.002	Cables MT Alu entre SET/C y SE2	90%	M15	M16
		31.070.003	Cables MT Alu entre SE2 y SE3	90%	M15	M16
		31.070.004	Cables MT Alu entre SE3 y SE4	90%	M16	M17
		31.070.005	Cables MT Alu entre SE4 y SE5	90%	M17	M18
		31.070.006	Cables MT Alu entre SE1 y SE05 EERCS	90%	M13	M14
		31.070.007	Cables MT Alu entre SE5 y SE04 EERCS	90%	M15	M16

013229

		31.070.008	Transformador Traccion, Celda MT, Rectificador, DUR instalado en SE1	90%	M14	M15
		31.070.009	Transformador Traccion, Celda MT, Rectificador, DUR instalado en SE2	90%	M15	M16
		31.070.010	Transformador Traccion, Celda MT, Rectificador, DUR instalado en SE3	90%	M16	M17
		31.070.011	Transformador Traccion, Celda MT, Rectificador, DUR instalado en SE4	90%	M18	M19
		31.070.012	Transformador Traccion, Celda MT, Rectificador, DUR instalado en SE5	90%	M20	M21
		31.070.013	Transformador Traccion, Celda MT, Rectificador, DUR instalado en SE T/C	90%	M14	M15
		31.070.014	UPS en E01_Control Sur	90%	M18	M19
		31.070.015	UPS en E02_El_Salado	90%	M18	M19
		31.070.016	UPS en E03_Misicata	90%	M18	M19
		31.070.017	UPS en E04_Rio_Yanuncay	90%	M15	M16
		31.070.018	UPS en E05_Av_Mexico	90%	M15	M16
		31.070.019	UPS en E06_Feria_Libre	90%	M15	M16
		31.070.020	UPS en E07_Rio_Tomebamba	90%	M15	M16
		31.070.021	UPS en N08_C_Del_Arrayan_Norte	90%	M20	M21
		31.070.022	UPS en N09_Parque_del_molinaro_Norte	90%	M20	M21
		31.070.023	UPS en N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte	90%	M20	M21
		31.070.024	UPS en N11_Convencion_del_45_Norte	90%	M20	M21
		31.070.025	UPS en N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte	90%	M20	M21
		31.070.026	UPS en N13_Padre_Aguirre_Norte	90%	M20	M21
		31.070.027	UPS en N14_Antonio_Borreo_Norte: N15_Plaza_Civica: N15_9_de_octubre_Norte	90%	M20	M21
		31.070.028	UPS en N15_Plaza_Civica	90%	M20	M21
		31.070.029	UPS en S08_Gran_Colombia_Sur	90%	M17	M18
		31.070.030	UPS en S09_Unidad_Nacional_Sur	90%	M17	M18
		31.070.031	UPS en S10_Corazon_de_Jesus_Sur	90%	M17	M18
		31.070.032	UPS en S11_Colonel_Talbot_Sur	90%	M17	M18
		31.070.033	UPS en S12_Santo_Domingo_Sur	90%	M17	M18
		31.070.034	UPS en S13_Luis_Cordero_Sur	90%	M17	M18
		31.070.035	UPS en S14_Tomas_Ordenez_Sur	90%	M17	M18
		31.070.036	UPS en E16_Chola Cuencana	90%	M20	M21
		31.070.037	UPS en E17_Terminal_terrestre	90%	M20	M21
		31.070.038	UPS en E18_Aeropuerto	90%	M20	M21
		31.070.039	UPS en E19_Milchichig	90%	M20	M21
		31.070.040	UPS en E20_Parque Industrial	90%	M20	M21
32:APS	0:Anticipo	33.060.	INSTALACION	10%	M00	M01
	7:Instalacion y compras locales	33.060.001	APS Riel S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 4843 a PK 4955)	90%	M13	M14
		33.060.002	APS Riel S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 4955 a PK 5066)	90%	M13	M14
		33.060.003	APS Riel S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 5066 a PK 5178)	90%	M13	M14
		33.060.004	APS Riel S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 5178 a PK 5289)	90%	M13	M14
		33.060.005	APS Riel S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 5289 a PK 5401)	90%	M13	M14
		33.060.006	APS Riel S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5401 a PK 5499)	90%	M14	M15
		33.060.007	APS Riel S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5499 a PK 5597)	90%	M14	M15
		33.060.008	APS Riel S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5597 a PK 5694)	90%	M14	M15
		33.060.009	APS Riel S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5694 a PK 5792)	90%	M14	M15
		33.060.010	APS Riel S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5792 a PK 5890)	90%	M14	M15
		33.060.011	APS Riel S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 5890 a PK 5950)	90%	M15	M16
		33.060.012	APS Riel S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 5950 a PK 6010)	90%	M15	M16
		33.060.013	APS Riel S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 6010 a PK 6070)	90%	M15	M16
		33.060.014	APS Riel S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 6070 a PK 6130)	90%	M15	M16
		33.060.015	APS Riel S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 6130 a PK 6190)	90%	M15	M16
		33.060.016	APS Riel S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6190 a PK 6321)	90%	M16	M17
		33.060.017	APS Riel S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6321 a PK 6452)	90%	M16	M17
		33.060.018	APS Riel S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6452 a PK 6582)	90%	M16	M17
		33.060.019	APS Riel S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6582 a PK 6713)	90%	M16	M17
		33.060.020	APS Riel S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6713 a PK 6844)	90%	M16	M17
		33.060.021	APS Riel N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 4705 a PK 4793)	90%	M17	M18
		33.060.022	APS Riel N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 4793 a PK 4882)	90%	M17	M18
		33.060.023	APS Riel N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 4882 a PK 4970)	90%	M17	M18

018330
NOTARIO SEXTO

		33.060.024	APS Riel N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 4970 a PK 5059)	90%	M17	M18
		33.060.025	APS Riel N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 5059 a PK 5147)	90%	M17	M18
		33.060.026	APS Riel N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5147 a PK 5239)	90%	M18	M19
		33.060.027	APS Riel N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5239 a PK 5331)	90%	M18	M19
		33.060.028	APS Riel N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5331 a PK 5422)	90%	M18	M19
		33.060.029	APS Riel N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5422 a PK 5514)	90%	M18	M19
		33.060.030	APS Riel N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5514 a PK 5606)	90%	M18	M19
		33.060.031	APS Riel N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5606 a PK 5698)	90%	M19	M20
		33.060.032	APS Riel N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5698 a PK 5790)	90%	M19	M20
		33.060.033	APS Riel N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5790 a PK 5881)	90%	M19	M20
		33.060.034	APS Riel N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5881 a PK 5973)	90%	M19	M20
		33.060.035	APS Riel N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5973 a PK 6065)	90%	M19	M20
		33.060.036	APS Riel N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6065 a PK 6131)	90%	M20	M21
		33.060.037	APS Riel N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6131 a PK 6197)	90%	M20	M21
		33.060.038	APS Riel N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6197 a PK 6264)	90%	M20	M21
		33.060.039	APS Riel N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6264 a PK 6330)	90%	M20	M21
		33.060.040	APS Riel N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6330 a PK 6396)	90%	M20	M21
		33.060.041	APS Riel N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6396 a PK 6459)	90%	M21	M22
		33.060.042	APS Riel N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6459 a PK 6523)	90%	M21	M22
		33.060.043	APS Riel N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6523 a PK 6586)	90%	M21	M22
		33.060.044	APS Riel N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6586 a PK 6650)	90%	M21	M22
		33.060.045	APS Riel N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6650 a PK 6713)	90%	M21	M22
		33.060.046	Cajas de Alimentacion APS S10_Corazon_de_Jesus_Sur y S11_Colonel_Talbot_Sur	90%	M18	M19
		33.060.047	Cajas de Alimentacion APS S11_Colonel_Talbot_Sur y S12_Santo_Domingo_Sur	90%	M18	M19
		33.060.048	Cajas de Alimentacion APS S12_Santo_Domingo_Sur y S13_Luis_Cordero_Sur	90%	M18	M19
		33.060.049	Cajas de Alimentacion APS S13_Luis_Cordero_Sur y S14_Tomas_Ordenez_Sur	90%	M18	M19
		33.060.050	Cajas de Alimentacion APS entre N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte y N11_Convencion_del_45_Norte	90%	M21	M22
		33.060.051	Cajas de Alimentacion APS entre N11_Convencion_del_45_Norte y N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte	90%	M21	M22
		33.060.052	Cajas de Alimentacion APS entre N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte y N13_Padre_Aguirre_Norte	90%	M21	M22
		33.060.053	Cajas de Alimentacion APS entre N13_Padre_Aguirre_Norte y N14_Antonio_Borreo_Norte□N15_Plaza_Civica□N15_9_de	90%	M21	M22
		33.060.054	Cajas de Alimentacion APS entre N14_Antonio_Borreo_Norte□N15_Plaza_Civica□N15_9_de_octubre_Norte y N15_Plaza	90%	M21	M22
32:Catenaria	0:Anticipo	32.060.	INSTALACION	10%	M00	M01
	7:Instalacion y compras locales	32.060.001	Postes Catenaria Via 1 entre E01_Control Sur y E02_El_Salado	90%	M15	M16
		32.060.002	Postes Catenaria Via 1 entre E02_El_Salado y E03_Misicata	90%	M16	M17
		32.060.003	Postes Catenaria Via 1 entre E03_Misicata y E04_Rio_Yanuncay	90%	M17	M18
		32.060.004	Postes Catenaria Via 1 entre E04_Rio_Yanuncay y E05_Av_Mexico	90%	M18	M19
		32.060.005	Postes Catenaria Via 1 entre E05_Av_Mexico y E06_Feria_Libre	90%	M12	M13
		32.060.006	Postes Catenaria Via 1 entre E06_Feria_Libre y E07_Rio_Tomebamba	90%	M13	M14
		32.060.007	Postes Catenaria Via 1 entre E07_Rio_Tomebamba y S08_Gran_Colombia_Sur	90%	M14	M15
		32.060.008	Postes Catenaria Via 1 entre S08_Gran_Colombia_Sur y S09_Unidad_Nacional_Sur	90%	M12	M13
		32.060.009	Postes Catenaria Via 1 entre S09_Unidad_Nacional_Sur y S10_Corazon_de_Jesus_Sur	90%	M13	M14
		32.060.010	Postes Catenaria Via 1 entre E16_Chola Cuencana y E17_Terminal_terrestre	90%	M17	M18
		32.060.011	Postes Catenaria Via 1 entre E17_Terminal_terrestre y E18_Aeropuerto	90%	M18	M19
		32.060.012	Postes Catenaria Via 1 entre E18_Aeropuerto y E19_Milchichig	90%	M19	M20
		32.060.013	Postes Catenaria Via 1 entre E19_Milchichig y E20_Parque Industrial	90%	M20	M21
		32.060.014	Postes Catenaria Via 2 entre E02_El_Salado y E03_Misicata	90%	M16	M17
		32.060.015	Postes Catenaria Via 2 entre E03_Misicata y E04_Rio_Yanuncay	90%	M17	M18
		32.060.016	Postes Catenaria Via 2 entre E04_Rio_Yanuncay y E05_Av_Mexico	90%	M18	M19
		32.060.017	Postes Catenaria Via 2 entre E05_Av_Mexico y E06_Feria_Libre	90%	M12	M13
		32.060.018	Postes Catenaria Via 2 entre E06_Feria_Libre y E07_Rio_Tomebamba	90%	M13	M14
		32.060.019	Postes Catenaria Via 2 entre E07_Rio_Tomebamba y N08_C_Del_Arrayan_Norte	90%	M14	M15
		32.060.020	Postes Catenaria Via 2 entre N08_C_Del_Arrayan_Norte y N09_Parque_del_molinaro_Norte	90%	M12	M13
		32.060.021	Postes Catenaria Via 2 entre N09_Parque_del_molinaro_Norte y N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte	90%	M13	M14
		32.060.022	Postes Catenaria Via 2 entre E16_Chola Cuencana y E17_Terminal_terrestre	90%	M17	M18
		32.060.023	Postes Catenaria Via 2 entre E17_Terminal_terrestre y E18_Aeropuerto	90%	M18	M19
		32.060.024	Postes Catenaria Via 2 entre E18_Aeropuerto y E19_Milchichig	90%	M19	M20
		32.060.025	Postes Catenaria Via 2 entre E19_Milchichig y E20_Parque Industrial	90%	M20	M21

		32.060.026	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E01_Control Sur y E02_El_Salado	90%	M16	M17
		32.060.027	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E02_El_Salado y E03_Misicata	90%	M17	M18
		32.060.028	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E03_Misicata y E04_Rio_Yanuncay	90%	M18	M19
		32.060.029	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E04_Rio_Yanuncay y E05_Av_Mexico	90%	M19	M20
		32.060.030	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E05_Av_Mexico y E06_Feria_Libre	90%	M13	M14
		32.060.031	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E06_Feria_Libre y E07_Rio_Tomebamba	90%	M14	M15
		32.060.032	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E07_Rio_Tomebamba y S08_Gran_Colombia_Sur	90%	M15	M16
		32.060.033	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre S08_Gran_Colombia_Sur y S09_Unidad_Nacional_Sur	90%	M13	M14
		32.060.034	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre S09_Unidad_Nacional_Sur y S10_Corazon_de_Jesus_Sur	90%	M14	M15
		32.060.035	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E16_Chola Cuencana y E17_Terminal_terrestre	90%	M18	M19
		32.060.036	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E17_Terminal_terrestre y E18_Aeropuerto	90%	M19	M20
		32.060.037	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E18_Aeropuerto y E19_Milchichig	90%	M20	M21
		32.060.038	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E19_Milchichig y E20_Parque Industrial	90%	M21	M22
		32.060.039	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E02_El_Salado y E03_Misicata	90%	M17	M18
		32.060.040	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E03_Misicata y E04_Rio_Yanuncay	90%	M18	M19
		32.060.041	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E04_Rio_Yanuncay y E05_Av_Mexico	90%	M19	M20
		32.060.042	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E05_Av_Mexico y E06_Feria_Libre	90%	M13	M14
		32.060.043	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E06_Feria_Libre y E07_Rio_Tomebamba	90%	M14	M15
		32.060.044	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E07_Rio_Tomebamba y N08_C_Del_Arrayan_Norte	90%	M15	M16
		32.060.045	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre N08_C_Del_Arrayan_Norte y N09_Parque_del_molinaro_Norte	90%	M13	M14
		32.060.046	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre N09_Parque_del_molinaro_Norte y N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte	90%	M14	M15
		32.060.047	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E16_Chola Cuencana y E17_Terminal_terrestre	90%	M18	M19
		32.060.048	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E17_Terminal_terrestre y E18_Aeropuerto	90%	M19	M20
		32.060.049	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E18_Aeropuerto y E19_Milchichig	90%	M20	M21
		32.060.050	Equipos de soporte de linea aerea Via 1 entre E19_Milchichig y E20_Parque Industrial	90%	M21	M22
		32.060.051	Tendido de Cable Linea Aerea Via 1 linea N°1	90%	M16	M17
		32.060.052	Tendido de Cable Linea Aerea Via 1 linea N°2	90%	M17	M18
		32.060.053	Tendido de Cable Linea Aerea Via 1 linea N°3	90%	M17	M18
		32.060.054	Tendido de Cable Linea Aerea Via 1 linea N°4	90%	M18	M19
		32.060.055	Tendido de Cable Linea Aerea Via 1 linea N°5	90%	M18	M19
		32.060.056	Tendido de Cable Linea Aerea Via 1 linea N°6	90%	M19	M20
		32.060.057	Tendido de Cable Linea Aerea Via 1 linea N°7	90%	M20	M21
		32.060.058	Tendido de Cable Linea Aerea Via 1 linea N°8	90%	M21	M22
		32.060.059	Tendido de Cable Linea Aerea Via 2 linea N°1	90%	M16	M17
		32.060.060	Tendido de Cable Linea Aerea Via 2 linea N°2	90%	M17	M18
		32.060.061	Tendido de Cable Linea Aerea Via 2 linea N°3	90%	M17	M18
		32.060.062	Tendido de Cable Linea Aerea Via 2 linea N°4	90%	M18	M19
		32.060.063	Tendido de Cable Linea Aerea Via 2 linea N°5	90%	M18	M19
		32.060.064	Tendido de Cable Linea Aerea Via 2 linea N°6	90%	M19	M20
		32.060.065	Tendido de Cable Linea Aerea Via 2 linea N°7	90%	M20	M21
		32.060.066	Tendido de Cable Linea Aerea Via 2 linea N°8	90%	M21	M22
62:Equipos de Taller	0:Anticipo	62.610.	TORNO DE RUEDA SUBTERRANEO	10%	M0	M01
		62.615.	SISTEMA DE ARENERO	10%	M0	M01
		62.620.	GATO DE ELEVACION SINCRONIZADO	10%	M0	M01
		62.625.	GIRA BOGIES	10%	M0	M01
		62.640.	MAQUINA DE LAVADO DE UNIDADES	10%	M0	M01
		62.645.	CABINA DE PINTURA	10%	M0	M01
		62.650.	LAVADO MANUAL DE BOGIE	10%	M0	M01
		62.670.	PUENTE GRUA DE 5T	10%	M0	M01
		62.675.	PUENTE GRUA DE 10T	10%	M0	M01
	7:Instalacion y compras locales	62.610.	TORNO DE RUEDA SUBTERRANEO	90%	M19	M20
		62.615.	SISTEMA DE ARENERO	90%	M18	M19
		62.620.	GATO DE ELEVACION SINCRONIZADO	90%	M19	M20
		62.625.	GIRA BOGIES	90%	M19	M20
		62.640.	MAQUINA DE LAVADO DE UNIDADES	90%	M18	M19
		62.645.	CABINA DE PINTURA	90%	M19	M20
		62.650.	LAVADO MANUAL DE BOGIE	90%	M19	M20

01832

		62.670.	PUENTE GRUA DE 5T	90%	M19	M20
		62.675.	PUENTE GRUA DE 10T	90%	M19	M20
73:Via	0:Anticipo	73.420.	1. REALIZACION DE LA CAPA DE HORMIGON SIMPLE f'c=200 Kg/cm²	10%	M0	M01
		73.425.	2. INSTALACION DE LA VIA	10%	M0	M01
		73.605.	1. REALIZACION DE LA CAPA DE HORMIGON SIMPLE f'c=200 Kg/cm²	10%	M0	M01
		73.610.	2. INSTALACION DE LA VIA	10%	M0	M01
		73.615.	3. REALIZACION DE LA CAPA DE HORMIGON SIMPLE f'c=300 Kg/cm²	10%	M0	M01
		73.620.	INSTALACION DE VIA EN LINEA: VIA EN ESTRUCTURA	10%	M0	M01
		73.630.	1. REALIZACION DE LA CAPA DE HORMIGON SIMPLE f'c=200 Kg/cm²	10%	M0	M01
		73.635.	2. INSTALACION DE LA VIA	10%	M0	M01
		73.640.	3. REALIZACION DE LA CAPA DE HORMIGON SIMPLE f'c=300 Kg/cm²	10%	M0	M01
		73.645.	INSTALACION DE VIA EN PATIO Y COCHERAS: VIAS ANCLADAS	10%	M0	M01
		73.650.	INSTALACION DE VIA EN PATIO Y COCHERAS: VIAS SOBRE PILARES	10%	M0	M01
		73.655.	REALIZACION SOLDADURA DE CARRIL	10%	M0	M01
		73.660.	INSTALACION MASTIC AISLANTE DE CARRIL PARA REVESTIMIENTO ASPHALTO/HORMIGON/ADOQUIN	10%	M0	M01
		73.665.	INSTALACION TOPERA	10%	M0	M01
		73.670.	INSTALACION JUNTA AISLANTE	10%	M0	M01
		73.675.	INSTALACION DE DOBLE DIAGONAL	10%	M0	M01
		73.680.	INSTALACION DE DIAGONAL SIMPLE	10%	M0	M01
		73.685.	INSTALACION DE DESVIO	10%	M0	M01
		73.690.	INSTALACION DE PEINE 3 ITINERARIOS	10%	M0	M01
		73.695.	INSTALACION DE PEINE 5 ITINERARIOS	10%	M0	M01
		73.430.	3. REALIZACION DE LA CAPA DE HORMIGON SIMPLE f'c=300 Kg/cm²	10%	M0	M01
	7:Instalacion y compras locales	73.655.001	REALIZACION SOLDADURA DE CARRIL	90%	M08	M20
		73.660.001	INSTALACION MASTIC AISLANTE DE CARRIL PARA REVESTIMIENTO ASPHALTO/HORMIGON/ADOQUIN	90%	M08	M20
		73.665..001	INSTALACION TOPERA	90%	M08	M20
		73.670..001	INSTALACION JUNTA AISLANTE	90%	M08	M20
		73.680..001	INSTALACION DE DOBLE DIAGONAL	90%	M08	M20
		73.685..001	INSTALACION DE DIAGONAL SIMPLE	90%	M08	M20
		73.690..001	INSTALACION DE DESVIO	90%	M08	M20
		73.695..001	INSTALACION DE PEINE 3 ITINERARIOS	90%	M08	M20
		73.800..001	INSTALACION DE PEINE 5 ITINERARIOS	90%	M08	M20
		73.400.002	M01_Maniobra 1 - E01_Control Sur (de PK 0 a PK 165)	90%	M08	M20
		73.400.003	E01_Control Sur - E02_El_Salado (de PK 165 a PK 286)	90%	M08	M20
		73.400.004	E01_Control Sur - E02_El_Salado (de PK 286 a PK 407)	90%	M08	M20
		73.400.005	E01_Control Sur - E02_El_Salado (de PK 407 a PK 529)	90%	M08	M20
		73.400.006	E01_Control Sur - E02_El_Salado (de PK 529 a PK 650)	90%	M08	M20
		73.400.007	E01_Control Sur - E02_El_Salado (de PK 650 a PK 771)	90%	M08	M20
		73.400.008	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 771 a PK 872)	90%	M08	M20
		73.400.009	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 872 a PK 973)	90%	M08	M20
		73.400.010	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 973 a PK 1075)	90%	M08	M20
		73.400.011	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 1075 a PK 1176)	90%	M08	M20
		73.400.012	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 1176 a PK 1277)	90%	M08	M20
		73.400.013	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1277 a PK 1394)	90%	M08	M20
		73.400.014	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1394 a PK 1510)	90%	M08	M20
		73.400.015	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1510 a PK 1627)	90%	M08	M20
		73.400.016	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1627 a PK 1743)	90%	M08	M20
		73.400.017	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1743 a PK 1860)	90%	M08	M20
		73.400.018	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 1860 a PK 1951)	90%	M08	M20
		73.400.019	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 1951 a PK 2041)	90%	M08	M20
		73.400.020	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 2041 a PK 2132)	90%	M08	M20
		73.400.021	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 2132 a PK 2222)	90%	M08	M20
		73.400.022	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 2222 a PK 2313)	90%	M08	M20
		73.400.023	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2313 a PK 2445)	90%	M08	M20
		73.400.024	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2445 a PK 2577)	90%	M08	M20
		73.400.025	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2577 a PK 2708)	90%	M08	M20
		73.400.026	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2708 a PK 2840)	90%	M08	M20

01333

73.400.027	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2840 a PK 2972)	90%	M08	M20
73.400.028	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 2972 a PK 3056)	90%	M08	M20
73.400.029	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 3056 a PK 3139)	90%	M08	M20
73.400.030	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 3139 a PK 3223)	90%	M08	M20
73.400.031	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 3223 a PK 3306)	90%	M08	M20
73.400.032	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 3306 a PK 3390)	90%	M08	M20
73.400.033	E07_Rio_Tomebamba - S08_Gran_Colombia_Sur (de PK 3390 a PK 3488)	90%	M08	M20
73.400.034	E07_Rio_Tomebamba - S08_Gran_Colombia_Sur (de PK 3488 a PK 3586)	90%	M08	M20
73.400.035	E07_Rio_Tomebamba - S08_Gran_Colombia_Sur (de PK 3586 a PK 3684)	90%	M08	M20
73.400.036	E07_Rio_Tomebamba - S08_Gran_Colombia_Sur (de PK 3684 a PK 3782)	90%	M08	M20
73.400.037	E07_Rio_Tomebamba - S08_Gran_Colombia_Sur (de PK 3782 a PK 3880)	90%	M08	M20
73.400.038	S08_Gran_Colombia_Sur - S09_Unidad_Nacional_Sur (de PK 3880 a PK 3976)	90%	M08	M20
73.400.039	S08_Gran_Colombia_Sur - S09_Unidad_Nacional_Sur (de PK 3976 a PK 4073)	90%	M08	M20
73.400.040	S08_Gran_Colombia_Sur - S09_Unidad_Nacional_Sur (de PK 4073 a PK 4169)	90%	M08	M20
73.400.041	S08_Gran_Colombia_Sur - S09_Unidad_Nacional_Sur (de PK 4169 a PK 4266)	90%	M08	M20
73.400.042	S08_Gran_Colombia_Sur - S09_Unidad_Nacional_Sur (de PK 4266 a PK 4362)	90%	M08	M20
73.400.043	S09_Unidad_Nacional_Sur - S10_Corazon_de_Jesus_Sur (de PK 4362 a PK 4458)	90%	M08	M20
73.400.044	S09_Unidad_Nacional_Sur - S10_Corazon_de_Jesus_Sur (de PK 4458 a PK 4554)	90%	M08	M20
73.400.045	S09_Unidad_Nacional_Sur - S10_Corazon_de_Jesus_Sur (de PK 4554 a PK 4651)	90%	M08	M20
73.400.046	S09_Unidad_Nacional_Sur - S10_Corazon_de_Jesus_Sur (de PK 4651 a PK 4747)	90%	M08	M20
73.400.047	S09_Unidad_Nacional_Sur - S10_Corazon_de_Jesus_Sur (de PK 4747 a PK 4843)	90%	M08	M20
73.400.048	S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 4843 a PK 4955)	90%	M08	M20
73.400.049	S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 4955 a PK 5066)	90%	M08	M20
73.400.050	S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 5066 a PK 5178)	90%	M08	M20
73.400.051	S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 5178 a PK 5289)	90%	M08	M20
73.400.052	S10_Corazon_de_Jesus_Sur - S11_Colonel_Talbot_Sur (de PK 5289 a PK 5401)	90%	M08	M20
73.400.053	S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5401 a PK 5499)	90%	M08	M20
73.400.054	S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5499 a PK 5597)	90%	M08	M20
73.400.055	S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5597 a PK 5694)	90%	M08	M20
73.400.056	S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5694 a PK 5792)	90%	M08	M20
73.400.057	S11_Colonel_Talbot_Sur - S12_Santo_Domingo_Sur (de PK 5792 a PK 5890)	90%	M08	M20
73.400.058	S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 5890 a PK 5950)	90%	M08	M20
73.400.059	S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 5950 a PK 6010)	90%	M08	M20
73.400.060	S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 6010 a PK 6070)	90%	M08	M20
73.400.061	S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 6070 a PK 6130)	90%	M08	M20
73.400.062	S12_Santo_Domingo_Sur - S13_Luis_Cordero_Sur (de PK 6130 a PK 6190)	90%	M08	M20
73.400.063	S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6190 a PK 6321)	90%	M08	M20
73.400.064	S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6321 a PK 6452)	90%	M08	M20
73.400.065	S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6452 a PK 6582)	90%	M08	M20
73.400.066	S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6582 a PK 6713)	90%	M08	M20
73.400.067	S13_Luis_Cordero_Sur - S14_Tomas_Ordenez_Sur (de PK 6713 a PK 6844)	90%	M08	M20
73.400.068	S14_Tomas_Ordenez_Sur - E16_Chola Cuencana (de PK 6844 a PK 6933)	90%	M08	M20
73.400.069	S14_Tomas_Ordenez_Sur - E16_Chola Cuencana (de PK 6933 a PK 7022)	90%	M08	M20
73.400.070	S14_Tomas_Ordenez_Sur - E16_Chola Cuencana (de PK 7022 a PK 7110)	90%	M08	M20
73.400.071	S14_Tomas_Ordenez_Sur - E16_Chola Cuencana (de PK 7110 a PK 7199)	90%	M08	M20
73.400.072	S14_Tomas_Ordenez_Sur - E16_Chola Cuencana (de PK 7199 a PK 7288)	90%	M08	M20
73.400.073	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7288 a PK 7378)	90%	M08	M20
73.400.074	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7378 a PK 7468)	90%	M08	M20
73.400.075	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7468 a PK 7559)	90%	M08	M20
73.400.076	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7559 a PK 7649)	90%	M08	M20
73.400.077	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7649 a PK 7739)	90%	M08	M20
73.400.078	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 7739 a PK 7866)	90%	M08	M20
73.400.079	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 7866 a PK 7993)	90%	M08	M20
73.400.080	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 7993 a PK 8119)	90%	M08	M20
73.400.081	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 8119 a PK 8246)	90%	M08	M20
73.400.082	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 8246 a PK 8373)	90%	M08	M20
73.400.083	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8373 a PK 8497)	90%	M08	M20

- 01334

73.400.084	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8497 a PK 8622)	90%	M08	M20
73.400.085	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8622 a PK 8746)	90%	M08	M20
73.400.086	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8746 a PK 8871)	90%	M08	M20
73.400.087	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8871 a PK 8995)	90%	M08	M20
73.400.088	E19_Milchichig - SE5 (de PK 8995 a PK 9132)	90%	M08	M20
73.400.089	E19_Milchichig - SE5 (de PK 9132 a PK 9269)	90%	M08	M20
73.400.090	E19_Milchichig - SE5 (de PK 9269 a PK 9406)	90%	M08	M20
73.400.091	E19_Milchichig - SE5 (de PK 9406 a PK 9543)	90%	M08	M20
73.400.092	E19_Milchichig - SE5 (de PK 9543 a PK 9680)	90%	M08	M20
73.400.093	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 9680 a PK 9767)	90%	M08	M20
73.400.094	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 9767 a PK 9853)	90%	M08	M20
73.400.095	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 9853 a PK 9940)	90%	M08	M20
73.400.096	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 9940 a PK 10026)	90%	M08	M20
73.400.097	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 10026 a PK 10113)	90%	M08	M20
73.400.098	E20_Parque Industrial - M02_Maniobra 2 (de PK 10113 a PK 10163)	90%	M08	M20
73.400.100	E01_Control Sur - E02_El_Salado (de PK 730 a PK 771)	90%	M08	M20
73.400.101	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 771 a PK 872)	90%	M08	M20
73.400.102	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 872 a PK 973)	90%	M08	M20
73.400.103	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 973 a PK 1075)	90%	M08	M20
73.400.104	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 1075 a PK 1176)	90%	M08	M20
73.400.105	E02_El_Salado - E03_Misicata (de PK 1176 a PK 1277)	90%	M08	M20
73.400.106	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1277 a PK 1394)	90%	M08	M20
73.400.107	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1394 a PK 1510)	90%	M08	M20
73.400.108	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1510 a PK 1627)	90%	M08	M20
73.400.109	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1627 a PK 1743)	90%	M08	M20
73.400.110	E03_Misicata - E04_Rio_Yanuncay (de PK 1743 a PK 1860)	90%	M08	M20
73.400.111	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 1860 a PK 1951)	90%	M08	M20
73.400.112	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 1951 a PK 2041)	90%	M08	M20
73.400.113	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 2041 a PK 2132)	90%	M08	M20
73.400.114	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 2132 a PK 2222)	90%	M08	M20
73.400.115	E04_Rio_Yanuncay - E05_Av_Mexico (de PK 2222 a PK 2313)	90%	M08	M20
73.400.116	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2313 a PK 2445)	90%	M08	M20
73.400.117	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2445 a PK 2577)	90%	M08	M20
73.400.118	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2577 a PK 2708)	90%	M08	M20
73.400.119	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2708 a PK 2840)	90%	M08	M20
73.400.120	E05_Av_Mexico - E06_Feria_Libre (de PK 2840 a PK 2972)	90%	M08	M20
73.400.121	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 2972 a PK 3056)	90%	M08	M20
73.400.122	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 3056 a PK 3139)	90%	M08	M20
73.400.123	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 3139 a PK 3223)	90%	M08	M20
73.400.124	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 3223 a PK 3306)	90%	M08	M20
73.400.125	E06_Feria_Libre - E07_Rio_Tomebamba (de PK 3306 a PK 3390)	90%	M08	M20
73.400.126	E07_Rio_Tomebamba - N08_C_Del_Arrayan_Norte (de PK 3390 a PK 3462)	90%	M08	M20
73.400.127	E07_Rio_Tomebamba - N08_C_Del_Arrayan_Norte (de PK 3462 a PK 3533)	90%	M08	M20
73.400.128	E07_Rio_Tomebamba - N08_C_Del_Arrayan_Norte (de PK 3533 a PK 3605)	90%	M08	M20
73.400.129	E07_Rio_Tomebamba - N08_C_Del_Arrayan_Norte (de PK 3605 a PK 3676)	90%	M08	M20
73.400.130	E07_Rio_Tomebamba - N08_C_Del_Arrayan_Norte (de PK 3676 a PK 3748)	90%	M08	M20
73.400.131	N08_C_Del_Arrayan_Norte - N09_Parque_del_molinaro_Norte (de PK 3748 a PK 3851)	90%	M08	M20
73.400.132	N08_C_Del_Arrayan_Norte - N09_Parque_del_molinaro_Norte (de PK 3851 a PK 3954)	90%	M08	M20
73.400.133	N08_C_Del_Arrayan_Norte - N09_Parque_del_molinaro_Norte (de PK 3954 a PK 4057)	90%	M08	M20
73.400.134	N08_C_Del_Arrayan_Norte - N09_Parque_del_molinaro_Norte (de PK 4057 a PK 4160)	90%	M08	M20
73.400.135	N08_C_Del_Arrayan_Norte - N09_Parque_del_molinaro_Norte (de PK 4160 a PK 4263)	90%	M08	M20
73.400.136	N09_Parque_del_molinaro_Norte - N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte (de PK 4263 a PK 4351)	90%	M08	M20
73.400.137	N09_Parque_del_molinaro_Norte - N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte (de PK 4351 a PK 4440)	90%	M08	M20
73.400.138	N09_Parque_del_molinaro_Norte - N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte (de PK 4440 a PK 4528)	90%	M08	M20
73.400.139	N09_Parque_del_molinaro_Norte - N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte (de PK 4528 a PK 4617)	90%	M08	M20
73.400.140	N09_Parque_del_molinaro_Norte - N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte (de PK 4617 a PK 4705)	90%	M08	M20
73.400.141	N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 4705 a PK 4793)	90%	M08	M20

01835

73.400.142	N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 4793 a PK 4882)	90%	M08	M20
73.400.143	N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 4882 a PK 4970)	90%	M08	M20
73.400.144	N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 4970 a PK 5059)	90%	M08	M20
73.400.145	N10_Sector_de_la_Cuadra_Norte - N11_Convencion_del_45_Norte (de PK 5059 a PK 5147)	90%	M08	M20
73.400.146	N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5147 a PK 5239)	90%	M08	M20
73.400.147	N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5239 a PK 5331)	90%	M08	M20
73.400.148	N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5331 a PK 5422)	90%	M08	M20
73.400.149	N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5422 a PK 5514)	90%	M08	M20
73.400.150	N11_Convencion_del_45_Norte - N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte (de PK 5514 a PK 5606)	90%	M08	M20
73.400.151	N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5606 a PK 5698)	90%	M08	M20
73.400.152	N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5698 a PK 5790)	90%	M08	M20
73.400.153	N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5790 a PK 5881)	90%	M08	M20
73.400.154	N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5881 a PK 5973)	90%	M08	M20
73.400.155	N12_Mercado_3_de_Noviembre_Norte - N13_Padre_Aguirre_Norte (de PK 5973 a PK 6065)	90%	M08	M20
73.400.156	N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6065 a PK 6131)	90%	M08	M20
73.400.157	N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6131 a PK 6197)	90%	M08	M20
73.400.158	N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6197 a PK 6264)	90%	M08	M20
73.400.159	N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6264 a PK 6330)	90%	M08	M20
73.400.160	N13_Padre_Aguirre_Norte - N14_Antonio_Borreo_Norte (de PK 6330 a PK 6396)	90%	M08	M20
73.400.161	N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6396 a PK 6459)	90%	M08	M20
73.400.162	N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6459 a PK 6523)	90%	M08	M20
73.400.163	N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6523 a PK 6586)	90%	M08	M20
73.400.164	N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6586 a PK 6650)	90%	M08	M20
73.400.165	N14_Antonio_Borreo_Norte - N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte (de PK 6650 a PK 6713)	90%	M08	M20
73.400.166	N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte - E16_Chola Cuencana (de PK 6713 a PK 6828)	90%	M08	M20
73.400.167	N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte - E16_Chola Cuencana (de PK 6828 a PK 6943)	90%	M08	M20
73.400.168	N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte - E16_Chola Cuencana (de PK 6943 a PK 7058)	90%	M08	M20
73.400.169	N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte - E16_Chola Cuencana (de PK 7058 a PK 7173)	90%	M08	M20
73.400.170	N15_Plaza_Civica/9_de_octubre_Norte - E16_Chola Cuencana (de PK 7173 a PK 7288)	90%	M08	M20
73.400.171	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7288 a PK 7378)	90%	M08	M20
73.400.172	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7378 a PK 7468)	90%	M08	M20
73.400.173	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7468 a PK 7559)	90%	M08	M20
73.400.174	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7559 a PK 7649)	90%	M08	M20
73.400.175	E16_Chola Cuencana - E17_Terminal_terrestre (de PK 7649 a PK 7739)	90%	M08	M20
73.400.176	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 7739 a PK 7866)	90%	M08	M20
73.400.177	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 7866 a PK 7993)	90%	M08	M20
73.400.178	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 7993 a PK 8119)	90%	M08	M20
73.400.179	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 8119 a PK 8246)	90%	M08	M20
73.400.180	E17_Terminal_terrestre - E18_Aeropuerto (de PK 8246 a PK 8373)	90%	M08	M20
73.400.181	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8373 a PK 8497)	90%	M08	M20
73.400.182	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8497 a PK 8622)	90%	M08	M20
73.400.183	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8622 a PK 8746)	90%	M08	M20
73.400.184	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8746 a PK 8871)	90%	M08	M20
73.400.185	E18_Aeropuerto - E19_Milchichig (de PK 8871 a PK 8995)	90%	M08	M20
73.400.186	E19_Milchichig - SE5 (de PK 8995 a PK 9132)	90%	M08	M20
73.400.187	E19_Milchichig - SE5 (de PK 9132 a PK 9269)	90%	M08	M20
73.400.188	E19_Milchichig - SE5 (de PK 9269 a PK 9406)	90%	M08	M20
73.400.189	E19_Milchichig - SE5 (de PK 9406 a PK 9543)	90%	M08	M20
73.400.190	E19_Milchichig - SE5 (de PK 9543 a PK 9680)	90%	M08	M20
73.400.191	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 9680 a PK 9767)	90%	M08	M20
73.400.192	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 9767 a PK 9853)	90%	M08	M20
73.400.193	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 9853 a PK 9940)	90%	M08	M20
73.400.194	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 9940 a PK 10026)	90%	M08	M20
73.400.195	SE5 - E20_Parque Industrial (de PK 10026 a PK 10113)	90%	M08	M20
73.400.196	E20_Parque Industrial - M02_Maniobra 2 (de PK 10113 a PK 10169)	90%	M08	M20
73.400.198	E05_Av_Mexico - Entrada Talleres y cocheras (de PK 0 a PK 108)	90%	M08	M20
73.400.199	E05_Av_Mexico - Entrada Talleres y cocheras (de PK 108 a PK 217)	90%	M08	M20

01336

		73.400.200	E05_Av_Mexico - Entrada Talleres y cocheras (de PK 217 a PK 325)	90%	M08	M20
		73.400.201	E05_Av_Mexico - Conexión con via derecha	90%	M08	M20
		73.400.203	VIA SOBRE PUENTE "RIO ANNUNCAY" (VIA EN ESTRUCTURA)	90%	M08	M20
		73.400.204	VIA SOBRE PUENTE "RIO TOMEBAMBA" (VIA EN ESTRUCTURA)	90%	M08	M20
		73.400.205	VIA SOBRE PUENTE "RIO MILCHICHIG" (VIA EN ESTRUCTURA)	90%	M08	M20
		73.400.207	VIA 6	90%	M08	M20
		73.400.208	VIA 7	90%	M08	M20
		73.400.209	VIA 8	90%	M08	M20
		73.400.210	VIA 9	90%	M08	M20
		73.400.211	TALLERES Y COCHERAS, VIAS SOBRE POSTES	90%	M08	M20
		73.400.213	VIA EN TALLERES, VIA 0 (VIA DE ESTOCKAJE DE BOGIES)	90%	M08	M20
		73.400.214	VIA EN TALLERES, VIA 1 (VIA DE ELEVACION)	90%	M08	M20
		73.400.215	VIA EN TALLERES, VIA 2 (VIA DE PINTURA)	90%	M08	M20
		73.400.216	VIA EN TALLERES, VIA 5 (VIA DE FOSO DE TORNO)	90%	M08	M20
		73.400.217	VIA EN TALLERES, VIA DE TRANSFERENCIA DE BOGIES	90%	M08	M20
		73.400.218	VIA EN ESTACION DE SERVICIO (VIA ANCLADA)	90%	M08	M20
		73.400.219	VIA EN MACHINA DE LAVADO	90%	M08	M20
		73.400.220	VIA EN ZONA DE PRUEBA APS	90%	M08	M20
		73.400.222	PLAYA DE ACCESO ENTRE EL PEINE 2 ITINERARIO Y EDIFICIO DE TALLERES	90%	M08	M20
		73.400.223	OTRAS VIAS DE CONEXION ENTRE EDIFICIOS Y APARATOS DE VIA	90%	M08	M20

DR. RAFAEL MURIAS ALMEIDA
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01337

01838
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

ANEXO 2 : "MODELO DE GARANTIA TÉCNICA"

Garantía Técnica de los bienes a ser provistos

Los bienes siguientes.....que se proveerán con la adjudicación del contrato concluido en consecuencia de la licitación para la provisión, instalación y asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía "Cuatro Ríos de Cuenca" con la referencia siguiente en el portal de compras públicas ecuatorianas www.compraspublicas.gob.ec RE-GADC-PT-05-2013, se encuentran exentos de defectos de fabricación de carácter humano o de los materiales utilizados.

En el periodo de vigencia de la presente garantía, el cliente podrá reclamar si sospecha o confirma que algún equipo suministrado tiene un defecto de fábrica, su reclamo será atendido y reparado o reemplazado en las condiciones vigentes de garantía, como prevista en el contrato arriba mencionado, si el bien resultare defectuoso.

En caso de que se encuentre un defecto de fábrica, el Cliente nos lo notificará inmediatamente y no más tarde que 5 días después de la aparición de dicho defecto. Dicho bien nos será entregado y enviado a la fábrica a costa del Cliente, donde será reparado o reemplazado según consideren las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME y devuelto al Cliente.
Esta garantía queda limitada a dos sustituciones o reparaciones de cada uno de los equipos.

Dicha garantía estará vigente 24 meses después de la recepción definitiva del contrato arriba mencionado y en todo caso, se extinguirá no más tarde que 36 meses después de la entrega DAP del último tren incluido en el objeto del Contrato.

La garantía no cubre las consecuencias derivadas del desgaste normal, utilización anormal o negligencias, así como todas aquellas reparaciones o modificaciones efectuadas en las unidades sin la previa aprobación o hechos de terceras personas o acontecimientos fuera de nuestro control.

Fecha .....

Para .....

Titulo .....

Firma .....

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01839
NOTARIO SEXTO

ANEXO 3: "PROCEDIMIENTO PRELIMINAR DE TOMA DE SITIO"

El siguiente procedimiento es preliminar y será ajustado conjuntamente con el GAD Cuenca en un plazo inferior a seis meses de firmado el Contrato Comercial.

1) La fechas de liberación de zonas o de obras son los hitos pactados al nivel del contrato.
2) « GERENCIA Y FISCALIZACION » organizará 1 semana antes la fecha prevista una reunión en sitio de « pre-liberacion » para poder identificar los faltantes de la zona o la obra por liberar para dar a la empresa de Obra Civil el tiempo de corregir o terminar las no conformidades. Se realizará un acta detallada de los estas no conformidades
3) A la fecha pactada de liberacion, GERENCIA Y FISCALIZACION realizará una nueva reunión en sitio para constatar el estatus de la zona y proceder a su liberación, levantando el acta correspondiente. Esté on NO la zona/obra sea en condiciones de ser liberada y entregada a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME, se levantará un acta estipulando que la zona fue aceptada o rechazada. Este acta sera firmada por el representante asignado por las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME.
4) Segun la zona/obra, el formato de acta será distinto para poder tomar en cuenta la especificidades técnicas de la zona/obra liberada.
5) Lista no exhaustiva de los tipos de actas que se tendrán que realizar, teniendo en cuenta las diferentes especificidades:
    a. Plataforma para Instalacion Via
    b. Macizos para postes de catenaria
    c. Macizos para armarios y señales
    d. Locales técnicos
    e. Estaciones
    f. Locales de Subestaciones
    g. Locales y preparaciones para equipos de talleres
    h. Multitubulares
    i. Locales del Taller
    j. Etc...
6) La liberación de una zona/obra será efectiva cuando todos y cada uno de los criterios siguientes sean satisfechos :
    a. Criterios técnicos
    b. Criterios de seguridad y acceso
    c. Criterios de limpieza
    d. Documentos técnicos asociados entregados (planos actualizados, levantamientos topográficos, pruebas necesarias -como por ejemplo pruebas de tierra-)
7) Si la zona/obra es rechazada, la Gerencia y Fiscalización contratada por el GAD Cuenca comunicará por escrito a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME una modificación adecuada del cronograma y en consecuencia, a las EMPRESAS MIEMBROS DEL GME no se le aplicará ninguna multa en caso de demora de los trabajos relacionados exclusivamente a esta causa, ni soportarán los gastos incurridos en relación con la modificación del cronograma, la prórroga del Plazo y la modificación de las condiciones de realización de los trabajos.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Anexo 4: "MODELO DE PÓLIZA DE SEGURO COMBINADA DE TODO RIESGO DE MONTAJE Y RESPONSABILIDAD DE TERCEROS"

El siguiente Modelo de Póliza de Seguro Combinada es preliminar y puede sufrir alguna alteración hasta su contratación final.

MODELO DE PÓLIZA DE SEGURO COMBINADA DE TODO RIESGO DE MONTAJE Y RESPONSABILIDAD DE TERCEROS

Efectuada para y en nombre de

Alstom Transport SA
48, rue Albert Dhalenne
93404 SAINT-OUEN

con respecto al CONTRATO N° ----------
Provisión, instalación y asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía CUATRO RÍOS DE CUENCA

Fecha de inicio	Póliza No.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01841
NOTARIO SEXTO

RESUMEN

SECCIÓN 1 - DEFINICIONES ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

SECCIÓN 2 - CONVENIO DE SEGURO 7

SECCIÓN 3 - LÍMITES TERRITORIALES 8

SECCIÓN 4 - PERIODO DE LA COBERTURA 9

SECCIÓN 5 - EXTENSIONES DE LA COBERTURA 10

SECCIÓN 6 - EXCLUSIONES 12

SECCIÓN 7 - CONDICIONES GENERALES 15

SECCIÓN 8 - ACUERDOS ESPECÍFICOS 16

SECCIÓN 9 - RECLAMACIONES 18

SECCIÓN 10 - RENUNCIA DE SUBROGACIÓN 20

SECCIÓN 11 - LÍMITES Y DEDUCIBLES 21

SECCIÓN 12 - PRIMA - EXTENSIONES EN EL PERIODO 22

APÉNDICE A - DAÑO A LA PROPIEDAD EXISTENTE 24

APÉNDICE B - RESPONSABILIDAD DE TERCEROS 25

APÉNDICE C - CLÁUSULA DE EXCLUSIÓN DE TERRORISMO 27

APÉNDICE D - PLANTA Y EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN ASEGURADOS 28

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01842
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Esta PÓLIZA de seguro se efectúa entre el ASEGURADO representado por:

ALSTOM Transport

de ahora en adelante referida como **EL TITULAR DE LA PÓLIZA.**

POR UNA PARTE,

Y POR LA OTRA PARTE,

Las ASEGURADORAS representadas por:

AXA

Cuya oficina registrada se ubica en

De ahora en adelante referida como: **LA ASEGURADORA**

AHORA QUEDA ACORDADO COMO SE INDICA A CONTINUACIÓN:-

Esta PÓLIZA será gobernada por la ley de la REPUBLICA DEL ECUADOR, y los deseos de las partes expresados a partir de ahora.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

SECCIÓN 1 - Definiciones

Para la aplicación de las provisiones conforme a lo aquí estipulado, y con el fin de evitar cualesquier malentendidos entre el ASEGURADO y las ASEGURADORAS, aplican los siguientes entendimientos:-

CONTRATOS

Se entiende que estos son como cualquier acuerdo en el que se comprometen **Alstom Transport SA** y **CIM** y **TSO** y **INEO** y **Municipalidad de Cuenca**, según **CONTRATO N° ---------- PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"**, y cualquiera y todos los acuerdos en los que se comprometen las partes ASEGURADAS para llevar a cabo el PROYECTO ASEGURADO.

El ASEGURADO

Sección de Todo-Riesgo

1. Durante todo el periodo de la PÓLIZA:-

   - **Alstom Transport SA** (Contratista)
   - **CIM / TSO / INEO** (Co-contratistas)
   - todos los subcontratistas, proveedores y representantes del ASEGURADO y sus empleados comprometidos en llevar a cabo las obras en el Sitio,
   - los Arquitectos, Ingenieros y otros Consultores asignados para llevar a cabo el trabajo en, o vinculado con el PROYECTO ASEGURADO, y/u otras partes requeridas por sus respectivos derechos e intereses.

2. Sólo hasta la Aceptación Provisional:-

   - **ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA**, como el Propietario.

Sección de Responsabilidad de Terceros

1. Durante todo el periodo de la PÓLIZA:-

   - **Alstom Transport SA**
   - **CIM / TSO / INEO.**
   - sus subcontratistas, proveedores y representantes por sus actividades en el lugar.

2. Sólo hasta la Aceptación Provisional:-

   - **ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA**, como el Propietario.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- 01844
RENE DURÁN ALVAREZ
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

PROYECTO ASEGURADO

La realización de los servicios y trabajos necesarios para satisfacer los requerimientos que se indican en la Especificación Técnica "Provisión, instalación y asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca" objeto del **contrato n°** ----------, lo que comprende la ejecución de todas las prestaciones o acciones que sean necesarias par montar y dejar en operación dicho sistema.

PROPIEDAD ASEGURADA

En ese sentido, las obras permanentes y temporales incluyendo los materiales y el equipo suministrados (incluyendo 14 Citadis trams) para la incorporación, las piezas de repuesto, incluyendo las obras de ingeniería civil, que serán ejecutadas por el ASEGURADO bajo los CONTRATOS, e incluyendo cualquier material de suministro gratis que será incorporado en la medida en que sus respectivos valores sean incluidos en la suma asegurada.

La Planta y el Equipo de Construcción utilizados en la ejecución de las obras.

PROPIEDAD EXISTENTE

Se referirá a cualquier estructura existente u otra propiedad que pertenezca al Propietario en o adyacente a las obras por contrato permanentes y/o temporales y/o en cuidado, custodia o bajo control del ASEGURADO.

RECLAMACIÓN

cualquier daño material que surja de una ocurrencia como consecuencia de o que sea atribuible a una fuente o causa original y que afecte de manera simultánea la PROPIEDAD ASEGURADA en el mismo sitio de construcción o almacenamiento.

DAÑO MATERIAL

Querrá decir destrucción o deterioro de la PROPIEDAD ASEGURADA, con la excepción de cualquier defecto de naturaleza estética. El robo se considerará daño material.

LESIÓN FÍSICA

Se referirá a cualquier daño a la integridad física, mental o moral de una persona que resulte de un evento imprevisto no atribuible a la víctima.

LESIÓN CORPORAL

Significará una lesión corporal o daño personal sufrido por un ser humano así como cualquier prejuicio que resulte de ahí para la persona lesionada, sus apoderados o cualquier persona que tenga autoridad para actuar.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

DR. RENE DURAN ARIAS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR
01845

PÉRDIDA CONSECUENCIAL

Querrá decir cualquier pérdida pecuniaria que resulte de la privación del uso de un derecho, interrupción de un servicio prestado por una persona o un bien fijo o movible, pérdida de utilidad y más generalmente cualquier pérdida que no sea lesión física o pérdida material pero que resulte directamente de ellas.

ACEPTACIÓN PROVISIONAL

Se referirá al acto por el cual el Propietario acepta las obras.

PERIODO DE MANTENIMIENTO

El periodo de 24 meses que inicia después de la Aceptación Provisional de la obra por parte del Propietario y durante el cual el ASEGURADO es responsable del daño material causado a la PROPIEDAD ASEGURADA cuando dicho daño:

- es causado por el ASEGURADO en el curso de las operaciones llevadas a cabo con el propósito de cumplir con las obligaciones bajo las provisiones de mantenimiento del CONTRATO incluyendo el propósito de enmendar cualesquier defectos en el proyecto asegurado (Mantenimiento Visit);
- es debido a una causa que surja en el Sitio durante el PERIODO DE CONSTRUCCION (Mantenimiento Extendido).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01846
DR. RENE DURAN ARMIJOS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

SECCIÓN 2 - Convenio de Seguro

2.1. Cualquier daño material, independientemente de la causa y naturaleza del mismo, que afecte a la PROPIEDAD ASEGURADA como se define en la Sección 1, está cubierto por la PÓLIZA, sujeto a las exclusiones únicas establecidas en la Sección 6 - EXCLUSIONES.

2.2. La PÓLIZA se extiende para cubrir el daño material causado a la PROPIEDAD EXISTENTE como resultado de la ejecución de las obras, sujeto al límite de EUR 1.000.000 para cualquier ocurrencia y en el total durante el periodo de construcción.

2.3. La PÓLIZA se extiende para cubrir todas las sumas por las que el ASEGURADO, colectiva o individualmente se volviera responsable de pagar con respecto a las reclamaciones que surjan de accidentes y/o lesión corporal y/o daño a la propiedad a terceros siempre y cuando dicho accidente, lesión, daño o pérdida resulten de actividades vinculadas con el desempeño de las obras.

Límite: EUR 3.000.000 para cualquier ocurrencia y en el total durante el periodo de la PÓLIZA.

Para propósitos de este artículo, queda aquí declarado y acordado que cada una de las partes que comprenden al ASEGURADO se considerarán como un tercero, quedando entendido que cualquier daño a, pérdida o destrucción de la PROPIEDAD ASEGURADA no estará cubierta bajo este ARTÍCULO.

2.4. Queda entendido y convenido que, sujeto a los términos, exclusiones, cláusulas y condiciones contenidos en la PÓLIZA o en ella endosados, las ASEGURADORAS indemnizarán también los daños o pérdidas que sobrevengan en los bienes asegurados suministrados in situ,

- durante su transporte al predio asegurado (excepto los transportes fluviales y marítimos o aéreos) dentro de las fronteras territoriales de la República del Ecuador,
- siempre que tales daños o pérdidas sean atribuibles a choque, impacto, crecidas de aguas, terremoto, inundación, desprendimiento de tierras o rocas, hundimiento del terreno, robo con fractura o incendio,
- siempre que los bienes asegurados estén debidamente embalados y/o preparados para el transporte, lo que tiene aplicación también para el apilaje,

y siempre que la indemnización máxima pagadera bajo el presente artículo no sea superior a EUR 500.000 por transporte y en el total durante el periodo de la PÓLIZA.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01847

2.5. La PÓLIZA se extiende para otorgar cobertura para el daño material a la Planta, el Equipo y la Maquinaria de Construcción que sean propiedad de las compañías ALSTOM y/u Co-contratistas y/u otros por los que las compañías ALSTOM y/u Co-contratistas puedan haber asumido responsabilidad, hasta EUR 500.000 para cualquier ocurrencia y en el total durante el periodo de la PÓLIZA.

2.6. La PÓLIZA se extiende a 24 meses de PERIODO DE MANTENIMIENTO según la definición de la Sección I (Mantenimiento Extendido).

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01348
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

SECCIÓN 3 - Límites territoriales

Toda la cobertura bajo esta PÓLIZA aplicará en todos los lugares la Municipalidad de Cuenca en relación con la ejecución de los trabajos asegurados.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01849
NOTARIO SEXTO

SECCIÓN 4 - Periodo de la Cobertura

4.1. PERIODO DEL SEGURO

La cobertura bajo esta PÓLIZA entra en vigor el ---------- a las 12:00 horas y será efectiva sin interrupción después de la primera descarga de la PROPIEDAD ASEGURADA en el Sitio como se define en la Sección 3 - LÍMITES TERRITORIALES, durante el almacenamiento, manejo, la instalación, prueba de cualquier tipo, la puesta en funcionamiento, el periodo de mantenimiento y cesará al final del SEGUNDO PERIODO como se define a continuación.

Se considerarán dos periodos:-

4.2. COBERTURA

PRIMER PERIODO: Periodo de Construcción

Con relación al Equipo del Sistema
Desde ---------- hasta la fecha de Aceptación Provisional/Puesta en servicio comercial prevista el ----------, fecha seguida por un período de mantenimiento extendido de 24 meses.

Respecto de los 14 unidades de material rodante
Para cada unidad: desde la descarga al sitio de obra hasta la fecha de Aceptación seguida por un período de mantenimiento visit de 24 meses.

SEGUNDO PERIODO: Período de Mantenimiento

El PERIODO DE MANTENIMIENTO comenzará inmediatamente después del final del PRIMER PERIODO y se mantendrá hasta la fecha de la Recepción Final.

Queda entendido y acordado que la PÓLIZA cubrirá el daño a cualquier parte de la PROPIEDAD ASEGURADA de la que se asumió el control o que se puso en servicio, si dicho daño emana del diseño / la construcción / el montaje / la prueba / la puesta en funcionamiento de las obras restantes de dicho contrato que siguen cubiertas durante el PRIMER PERIODO.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01850

SECCIÓN 5 - Extensiones de la Cobertura

En caso de una pérdida que sea cubierta bajo los términos y condiciones de la PÓLIZA, se otorgarán las siguientes coberturas de seguro adicionales sujeto a los términos contenidos en ese respecto.

- Remoción de escombros

  Los costos y gastos en los que se incurra necesariamente para la remoción de escombros, el desmantelamiento y/o demolición, el apuntalamiento o reforzamiento, incluyendo todos los costos en los que se incurra para restablecer el acceso a la propiedad dañada con el fin de proceder con las obras de reparación o reemplazo, sujeto a un monto máximo de 25% del monto de la pérdida y a un límite de EUR 500.000 en el total.

- Cláusula de Costo de Búsqueda

  En caso de que el ASEGURADO tenga un motivo razonable para creer que han ocurrido daño o pérdida en la PROPIEDAD ASEGURADA o que han ocurrido daño o pérdida en la PROPIEDAD EXISTENTE que surjan de, sean incidentales a, y/o estén vinculados con la Propiedad Asegurada y/o el desempeño del CONTRATO y que todo eso esté conectado entre sí, la PÓLIZA pagará el costo razonable de búsqueda y/o hallazgo de dicho daño o pérdida, siempre y cuando dicho daño se descubra y sea cubierto bajo los términos y condiciones de la PÓLIZA, o que hubieran sido cubiertos si no fuera por la existencia del Deducible aplicable de la Póliza.

  La responsabilidad de la ASEGURADORA por dichos costos no excederá 25% del monto de la pérdida sujeto a un límite de EUR 250.000 en el total.

- Gastos y Honorarios de los Expertos

  La PÓLIZA cubre los gastos y honorarios de los expertos o ajustadores de la pérdida asignados por el ASEGURADO con el propósito de investigar, preparar o verificar cualquier reclamación y para cualquier costo en preparar cualquier reclamación, sujeto al límite de 15% de la pérdida y EUR 100.000 en el total.

- Gastos Extra / Aceleración de Gastos

  Los cargos por tiempo extra, trabajo nocturno, trabajo en días festivos obligatorios, flete exprés, u otros medios rápidos de transporte, en los que incurra el ASEGURADO para el restablecimiento o reemplazo de la PROPIEDAD ASEGURADA dañada, ya sea que las obras de la misma se realicen en el sitio de construcción o en cualquier otra locación.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01851
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Queda entendido y acordado que la cobertura bajo este Artículo estará limitada a 25% del monto de la pérdida sujeto a un máximo de EUR 250.000 en el total.

- Gastos fijos

Los gastos fijos como los costos administrativos del ASEGURADO y otros gastos similares en los que el ASEGURADO incurra necesariamente hasta 2.5% de la pérdida antes del deducible y EUR 100.000 en el total.

- Riesgos Inminentes:

Los gastos en los que el ASEGURADO incurra necesariamente con el fin de evitar o minimizar el agravamiento del daño a la PROPIEDAD ASEGURADA hasta 15% de la pérdida sujeto a un máximo de EUR 200.000 en el total, siempre y cuando:

- ✓ El riesgo no sea resultado de un déficit del ASEGURADO.
- ✓ La urgencia de llevar a cabo la reparación no permite al ASEGURADO obtener el acuerdo de la ASEGURADORA dentro del tiempo necesario para evitar el agravamiento de la pérdida o la ocurrencia de un daño material.
- ✓ Los gastos en los que incurrió el ASEGURADO evitarán la ocurrencia de un daño cubierto, con el monto de la misma no siendo mayor al monto del daño que hubiera ocurrido si no se hubiera incurrido en ellos.

- Planos y Archivos

Los gastos en los que haya incurrido el ASEGURADO para reincorporar cualesquier planos, mapas, archivos, soportes de información que han sido dañados y estén vinculados con la ejecución de las obras, en la medida en que dicha reincorporación sólo puede realizarse sin investigación adicional u obras de diseño, hasta un límite de EUR 200.000 en el total.

- Almacenamiento

Está cubierto el almacenamiento de la PROPIEDAD ASEGURADA sujeto a un límite de 30% del valor del CONTRATO para cualquier área de almacenamiento.

- Derechos de Aduana

Los costos extra en los que incurra el ASEGURADO con respecto a cualesquier derechos de aduana que el Asegurado esté obligado a pagar después de una pérdida cubierta por esta PÓLIZA y que no pudieron anticiparse en el momento, en el valor utilizado para calcular la prima, hasta un límite de EUR 200.000 para cualquier CONTRATO.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01852
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

SECCIÓN 6 - Exclusiones

Sin embargo, la ASEGURADORA no será responsable de y sólo de:-

6.1. PÉRDIDA O DAÑO CAUSADOS POR GUERRA EXTRANJERA
La carga recae en el ASEGURADO para demostrar que la pérdida o el daño no son el resultado directo o indirecto de un acto de guerra extranjera.

6.2. DAÑO CAUSADO POR GUERRA CIVIL, INSURRECCIÓN, REBELIÓN.
La carga recae en la ASEGURADORA para probar que la pérdida o el daño son el resultado directo o indirecto de guerra civil, insurrección, rebelión.

6.3. DAÑO CAUSADO DIRECTA O INDIRECTAMENTE POR LA DESINTEGRACIÓN DEL NÚCLEO ATÓMICO ASÍ COMO DEBIDO A CONTAMINACIÓN RADIOACTIVA Y LOS COSTOS DE DESCONTAMINACIÓN QUE RESULTEN DE AHÍ.

6.4. DAÑO A VEHÍCULOS MOTORIZADOS EN MOVIMIENTO O ESTACIONADOS EN LA VÍA PÚBLICA.

6.5. DAÑO QUE RESULTE POR ACCIDENTES DE TRANSPORTE FUERA DE LOS SITIOS DE LAS INSTALACIONES DE LA PROPIEDAD ASEGURADA.
Daño a la PROPIEDAD ASEGURADA que resulte de las operaciones de descarga en los sitios de las instalaciones que están cubiertos cuando estas operaciones se lleven a cabo por el ASEGURADO o estén bajo su control.

6.6. MULTAS, GESTIONES FINANCIERAS, SANCIONES DE CUALQUIER CLASE, INCLUYENDO AQUELLAS IMPUESTAS COMO RESULTADO DE UNA DEMORA EN LA EJECUCIÓN DE LOS CONTRATOS.

6.7. PÉRDIDA CONSECUENCIAL QUE RESULTE DE LA PÉRDIDA DE USO DE LA PROPIEDAD ASEGURADA, O EL CESE DE LA OBRA, Y LA PÉRDIDA CONSECUENCIAL DE CUALQUIER NATURALEZA SEA CUAL FUERE.

6.8. LOS COSTOS QUE RESULTEN DE LA RECTIFICACIÓN DE LA HECHURA MAL REALIZADA, MATERIAL DEFECTUOSO, ERRORES EN EL DISEÑO, LOS PLANOS O CÁLCULOS.

Está cubierto el daño accidental a la PROPIEDAD ASEGURADA que resulte de estos defectos o errores, incluyendo la parte afectada por el defecto.

6.9. CUALESQUIER COSTOS EXTRA EN LOS QUE SE INCURRA POR HACER MEJORAS O MODIFICACIONES DESPUÉS DE CUALQUIER PÉRDIDA O

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01853

DAÑO ASEGURADO POR ESTE MEDIO.

6.10. LOS COSTOS EN LOS QUE SE INCURRA PARA REPONER LOS ERRORES Y LAS OMISIONES QUE NO HAN CAUSADO NINGÚN DAÑO FÍSICO, PÉRDIDA O DESTRUCCIÓN.

6.11. DAÑO DEBIDO A DEFECTOS QUE EXISTÍAN EN EL MOMENTO DE LA FIRMA DE LA PÓLIZA POR PARTE DEL ASEGURADO Y QUE DELIBERADAMENTE NO DECLARÓ.

6.12. DAÑO OCURRIDO A LA PROPIEDAD ASEGURADA Y QUE RESULTE DE LA ACCIÓN GRADUAL O CONTINUA DE AGENTES DESTRUCTIVOS COMO OXIDACIÓN, DEPÓSITOS DE HERRÍN, INCRUSTACIÓN, ASÍ COMO DAÑO CAUSADO A LAS PARTES QUE REQUIEREN REEMPLAZO FRECUENTE EN VIRTUD DE SU FUNCIÓN.
Sin embargo queda acordado que esta exclusión está estrictamente limitada a los artículos afectados por esos fenómenos, quedando cubiertas las consecuencias de los mismos.

Queda cubierto el daño material debido a corrosión siempre y cuando esta corrosión no sea resultado de la operación normal y, en particular, no está cubierta la corrosión debida a vapores no accidentales.

6.13. PÉRDIDA DE O DAÑO A EFECTIVO, VALORES, PLANOS, ESCRITURAS Y ARCHIVOS DE CUALQUIER TIPO.

6. 14. PÉRDIDA O DÉFICIT DESCUBIERTOS MIENTRAS SE REALIZA EL INVENTARIO O QUE NO SEAN RASTREABLES EN UN EVENTO ASEGURADO.

6.15. PÉRDIDA O DAÑO QUE OCURRAN DURANTE EL PERIODO DE MANTENIMIENTO Y QUE NO RESULTEN DE:

- **LA INTERVENCIÓN DIRECTA DEL ASEGURADO PARA CUMPLIR CON SUS OBLIGACIONES CONTRACTUALES.**
- **UNA CAUSA QUE SURJA EN EL SITIO ANTES DE QUE SE EMITA EL CERTIFCADO DE ACEPTACION PROVISIONAL.**

6.16. PÉRDIDA O DAÑO QUE RESULTEN DE UNA INTERRUPCIÓN TOTAL DE LAS OBRAS POR CONTRATO SI OCURRIERAN DESPUÉS DE 90 DÍAS CONSECUTIVOS DE INTERRUPCIÓN SI EL ASEGURADO NO HA TOMADO LAS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN NECESARIAS.

6.17. DAÑO (en exceso de EUR 1.000.000) QUE RESULTE DE ACTOS DE TERRORISMO DE ACUERDO CON EL APÉNDICE ANEXO.

6.18. DAÑO A LA PROPIEDAD A INFORMACIÓN INCLUYENDO DATOS Y BASES DE DATOS INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ALMACENAMIENTO O SOPORTE UTILIZADOS, COMPUTADORA,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01854

FÍSICO O DE OTRA MANERA Y LA PÉRDIDA PECUNIARIA DE CUALQUIER TIPO QUE RESULTE DE LA INCAPACIDAD TOTAL O PARCIAL DEL ASEGURADO PARA UTILIZAR O ACCESAR A LA INFORMACIÓN, YA SEA SUYA, O AQUELLA DE SUS PROVEEDORES DE SERVICIO O PROVEEDORES.

A pesar de lo anterior, el gasto de duplicación de la información computarizada y la reconstitución de datos después de la destrucción de información no computarizada que resulte de un riesgo asegurado, será identificado si está cubierto de otra manera y no excluido de otra forma por esta PÓLIZA. Computadora se considera, pero no está limitado a que signifique discos, unidades de lectura *(drives)*, controladores *(drivers)*, servidores, disquetes, cintas, cartuchos, cintas magnéticas, CD-Rom.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01855
NOTARIO SEXTO

SECCIÓN 7 - Acuerdos Generales

Queda acordado entre las partes que:-

7.1. La ASEGURADORA indemnizará al ASEGURADO por daño a, pérdida o destrucción de la PROPIEDAD ASEGURADA debidos a disturbio, huelga y conmoción civil.

Sin embargo, las ASEGURADORAS pueden cancelar esta cobertura sujeto a previo aviso de 14 días.

7.2. Todas las cantidades utilizadas en esta PÓLIZA están expresadas en Euros (EUR) y en Dólares Americanos (USD).

Las primas se pagarán y las pérdidas se ajustarán y se pagarán en Dólares Americanos.

En caso de que los gastos en los que se haya incurrido sean en otra divisa distinta a Euros o Dólares Americanos, el pago se calculará de la siguiente forma:

El costo de reemplazo o reacondicionamiento se convertirá en el momento en el que se incurra en el costo de reemplazo al tipo de cambio en esa fecha. Si la propiedad no es remplazada o reparada la conversión se hará al tipo de cambio a partir de la fecha de la liquidación (parcial o final según sea el caso) de la pérdida.

A pesar de lo anterior, todas las pérdidas se ajustarán y se harán pagables al ASEGURADO o su apoderado en cualquier lugar del mundo a elección del ASEGURADO, siempre y cuando el pago de la pérdida en dicho lugar no sea una violación de las leyes Chilenas.

7.3. Prohibición de modificar, cancelar o anular la póliza, aun por falta de pago de prima, por toda la vigencia efectiva de la póliza, incluyendo el período de mantenimiento, sin previo aviso de la ASEGURADORA respectiva a la ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CUENCA, con un mínimo de sesenta (60) Días, por carta enviada al domicilio de éste.

7.4. Póliza sujeta a rehabilitación automática de la suma asegurada, sujeta al pago de una prima adicional aplicando la tasa inicial a la pérdida de cantidad pagada.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- 01856

SECCIÓN 8 - Acuerdos Específicos

8.1. Pérdidas Seriales

Definición

Una pérdida se considerará una pérdida serial bajo la PÓLIZA cuando el daño, de cualquier naturaleza que resulte del mismo, afecte artículos idénticos de la PROPIEDAD ASEGURADA o aquellos de tipo similar, y que surja de una y la misma causa técnica inicial.

Las partes se enfrentarán a una pérdida serial si se identifica la causa técnica inicial que conduce al daño de una naturaleza repetida en artículos idénticos de la PROPIEDAD ASEGURADA, o de tipo similar.

Lo mismo aplicará si un tercer artículo de la PROPIEDAD ASEGURADA se ve afectado por un daño que se asuma proviene de la misma causa técnica inicial.

Tan pronto como se haya identificado una pérdida serial, se otorgará cobertura al ASEGURADO de acuerdo con las condiciones a continuación durante un periodo necesario y razonable con el fin de implementar todas las medidas para evitar daño adicional que resulte de la misma causa técnica. Después de este periodo ya no se otorgará la cobertura con respecto a daño adicional que resulte de esta causa técnica.

Sin embargo, si ocurre daño adicional después de que la ASEGURADORA y el ASEGURADO, de común acuerdo, hayan determinado la causa técnica inicial y hayan tomado las medidas necesarias para eliminar esta causa, entonces las partes se enfrentarán con una nueva pérdida serial.

El daño que entra en la definición de pérdida serial será cubierto por la ASEGURADORA de acuerdo con las siguientes provisiones y en orden cronológico del hallazgo:

- el daño que afecte a cada artículo de la PROPIEDAD ASEGURADA se considerará como una pérdida distinta bajo la PÓLIZA y el límite de la cobertura aplicará a cada uno.
- el deducible aplicable será como sigue:
  - para daño que afecte el primer artículo de la PROPIEDAD ASEGURADA, aplicará el deducible previsto en la PÓLIZA;
  - para daño que afecte los otros artículos de la PROPIEDAD ASEGURADA
    - *deducible de 25%* del monto del daño para el segundo artículo dañado,

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01857
DR. RENE DURAN ANDRADE
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

- *deducible de 50%* del monto del daño para el tercer artículo dañado,
- *deducible de 75%* del monto del daño para el cuarto artículo dañado,

- después del daño al cuarto artículo de la PROPIEDAD ASEGURADA, la cobertura bajo esta PÓLIZA ya no aplicará al resto de dichos artículos.

Queda entendido que el monto del deducible que resulte de la aplicación de esta cláusula no será menor que el deducible aplicado a la primera pérdida.

8.2. Cláusula de 72 horas

Queda especificado que todo el daño o la pérdida sufridos por la PROPIEDAD ASEGURADA durante un periodo de setenta y dos (72) horas consecutivas y causados por inundación, maremoto, tormenta o terremoto se considerarán como un solo evento y que por lo tanto constituyen una ocurrencia con respecto a la suma asegurada y a los deducibles a los que se refiere la Sección 12 de la PÓLIZA.

Para la aplicación de lo anterior, el comienzo de cualquier periodo de 72 horas se dejará a la discreción del ASEGURADO, quedando entendido y acordado, sin embargo, que no habrá traslapo en ninguno de dos o más de dichos periodos de 72 horas en caso de daño, pérdida o destrucción que ocurran durante el curso de un periodo más largo.

8.3. Cláusula de daño oculto

Dentro del límite de las coberturas respectivas de las pólizas concernientes, queda acordado que el llamado daño OCULTO, es decir, aquél que se pasó por alto cuando los bienes fueron inspeccionados en la fase de descarga en el sitio y cuyo origen es desconocido, será:

- Aceptado por las aseguradoras de la póliza de "Transporte" si no puede establecerse de acuerdo con un inspector que el daño es atribuible a la transportación.
- Aceptado por la ASEGURADORA de la PÓLIZA si no puede establecerse de acuerdo con un inspector que el daño es atribuible al almacenamiento en el sitio.

No obstante, en caso de que el inspector no sea capaz de decidir, 50% del daño será aceptado por las Aseguradoras de la "Transportación" y 50% por la ASEGURADORA de la PÓLIZA.

Queda acordado entre las partes que las Aseguradoras asumirán la responsabilidad de acuerdo con los términos y condiciones de sus respectivas pólizas.

El inspector asignado debe estar aprobado por las Aseguradoras Líderes de la PÓLIZA y la póliza de "Transportación".

8.4. Para todas las operaciones vinculadas con la PÓLIZA (declaraciones, transmisión de

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- 01858
RENE DURAN
NOTARIO SEXTO

documentos, pago de primas, etc.) el ASEGURADO debe coordinarse con la ASEGURADORA a través de SIACI SAINT HONORE.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01859

SECCIÓN 9 - Pérdidas

Jurisdicción

El seguro que otorga esta Póliza será gobernado por la ley de la República del Ecuador. Cualesquier disputas que puedan surgir de esta Póliza o Seguro serán arbitradas por el Tribunal de Arbitraje en la Cámara de Comercio de la República del Ecuador. Los procedimientos se conducirán en idioma español.

Queda acordado entre las partes:

9.1. Que todas las disputas que puedan surgir entre el ASEGURADO y la ASEGURADORA para la liquidación de las indemnizaciones vencidas en caso de una pérdida serán referidas a un Árbitro que será asignado por las partes, o, si las partes no se ponen de acuerdo en un solo Árbitro, según la decisión de dos Árbitros, cada uno asignado y pagado por cada una de las partes. En caso de que los Árbitros no se pongan de acuerdo deberán asignar a un tercer Árbitro.

En este caso, los honorarios y gastos del tercer Árbitro se compartirán en partes iguales por cada una de las partes. Si cualquiera de las partes no cumple en asignar a su propio Árbitro, de los Árbitros no se ponen de acuerdo para elegir un tercer Árbitro, el Presidente del "Tribunal de la Cámara Internacional de Comercio de la República del Ecuador" procederá en la asignación del mismo bajo la petición de cualquiera de las partes.

9.2. Que en caso de una reclamación, la ASEGURADORA realizará al ASEGURADO un pago a cuenta de cuarenta por ciento (40%) de la cantidad estimada de la pérdida menos el deducible aplicable, sujeto, no obstante, a que la pérdida haya sido aceptada por la ASEGURADORA.

Dicho pago interino se llevará a cabo dentro de un periodo de dos (2) meses después de que el ASEGURADO haya entregado a la ASEGURADORA un estado provisional de la reclamación con los detalles suficientes para permitir a la ASEGURADORA o a su ajustador de pérdida o experto evaluar el monto del daño.

9.3. Que el ASEGURADO se comprometa a declarar cualquier pérdida por la que posiblemente reclamarían indemnización bajo la PÓLIZA tan pronto sea posible.

9.4. Que la ASEGURADORA indemnizará al ASEGURADO hasta el límite de las sumas aseguradas bajo la PÓLIZA.

9.5. Que el monto de la indemnización se calculará con base en el costo de reparación o reemplazo como nuevo de la PROPIEDAD ASEGURADA, incluyendo los costos de

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01860

las pruebas, el día y en el lugar de la reparación, los gastos generales y/o gastos fijos vinculados con el precio de costo, incluyendo los costos de transporte y montaje y, donde sea apropiado, los derechos de aduana.

Las reparaciones se llevarán a cabo a más tardar 24 meses después de la fecha de la ocurrencia de la pérdida.

Si no, entonces la indemnización se calculará con base en los costos evaluados en la fecha del segundo aniversario de la ocurrencia de la pérdida.

Equipo y Maquinaria de Construcción

En el caso de una pérdida o daño, la indemnización estará basada en lo siguiente:

(a) En los casos en donde el daño a un bien asegurado pueda ser reparado, la Compañía pagará los gastos necesariamente incurridos para restaurar el bien dañado a el estado de operación inmediatamente anterior al daño más el costo de desmantelamiento y reinstalación incurridos para los propósitos de efectuar las reparaciones así como el flete ordinario desde y hasta el taller correspondientes, cargos de aduana e impuestos si los hubiere.

Si el costo de las reparaciones, como se ha detalla aquí, iguala o excede el valor de mercado del bien asegurado inmediatmente anterior a la ocurrencia del daño, tal bien será considerado como destruido y el pago será realizado en base a lo previsto en el punto (b) más abajo.

(b) En los casos donde un bien asegurado esté o sea considerado perdido o destruido, la valuación a aplicar será sobre la base de: valor de reemplazo del mercado de la propiedad destruida al momento y lugar de la pérdida menos el valor de salvamento.

9.6. El ASEGURADO se compromete a proveer a la ASEGURADORA o a su inspector de pérdida, tan pronto como sea posible, toda la información relacionada con las reclamaciones y, en particular, a mantenerlos informados de todas las negociaciones con el cliente.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01861
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

SECCIÓN 10 - Renuncia de Subrogación

Por este medio, la ASEGURADORA está de acuerdo en renunciar a todos los derechos de subrogación que puedan tener o adquirir contra:

10.1. El ASEGURADO y sus aseguradoras, compañías, personas reales o corporativas en nombre de quien el ASEGURADO actúe y sus empleados, servidores o agentes, en su nómina o aquellos a su disposición.

10.2. Subcontratistas, cocontratistas, proveedores y representantes autorizados y sus empleados (excepto por los actos maliciosos).

10.3. El propietario y sus empleados.

10.4. Participación accionaria, compañías subsidiarias o aliadas del ASEGURADO y sus empleados (excepto por los actos maliciosos).

Sin embargo, con el acuerdo expreso del TITULAR de la PÓLIZA, la ASEGURADORA puede ejercer sus derechos de recuperación si lo consideran apropiado en los casos previstos en los artículos 10.2, 10.3 y 10.4 arriba.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- 01862

SECCIÓN 11 - Límites y Deducibles

11.1. LÍMITES DE RESPONSABILIDAD

La ASEGURADORA no será responsable de más de:

EUR 109.692.308 (incluidos los costos de transportación, montaje, pruebas, puesta en funcionamiento y impuestos, y todos extensiones pero excluyendo los derechos de aduana) para cada pérdida.

Sujeto a los siguientes sub-límites además :-

DAÑO A LA PROPIEDAD EXISTENTE

EUR 1.000.000 para cada una de las pérdidas y en el total durante el periodo de construcción.

SECCIÓN DE RESPONSABILIDAD DE TERCEROS

EUR 3.000.000 para cualquier reclamación y en el total durante el periodo de la PÓLIZA.

11.2. DEDUCIBLES (cada y cualquier pérdida)

La responsabilidad retenida del ASEGURADO será:

11.2.1. Daño material a la PROPIEDAD ASEGURADA y la PROPIEDAD EXISTENTE

Material Rodante:	EUR 30.000
Infrastructura:	EUR 25.000
Señalización/LV equipo	EUR 15.000

11.2.2. Daño causado por Terremoto: 5% del importe de la pérdida sujeto a EUR 100.000

11.2.3. Equipo y Maquinaria de Construción EUR 10.000

11.2.4. Cobertura de Responsabilidad de Terceros

Sólo daño Material: EUR 10.000.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01863

SECCIÓN 12 - Prima - Extensiones en el Período

12.1. PRIMA (OBRAS POR PROYECTO)

La prima provisional total vencida (excluyendo los impuestos y los impuestos de timbre) con respecto a la cobertura otorgada bajo la PÓLIZA se calcula como sigue:

EUR 109.692.308 x 2.75 °/°°= EUR 293.400 (más impuestos)

12.2. PLANEACIÓN

La tasa de prima mencionada bajo el Artículo 12.1 arriba ha sido basada en el programa de tiempo esperado de las obras como se prevé a las ASEGURADORAS antes del inicio de la PÓLIZA.

12.3. EXTENSIÓN EN EL PERIODO DE LA COBERTURA

En caso de que se extendiera en programa de tiempo provisional, las ASEGURADORAS están de acuerdo en extender el periodo de cobertura a solicitud del ASEGURADO, sujeto al pago de una prima adicional calculada en:-

- el periodo de construcción / montaje:--------- (más impuestos) por mes, sujeto a un máximo de -- meses;
- periodo de prueba / puesta en funcionamiento---------- (más impuestos) por mes, sujeto a un máximo de -- meses;

Cualesquier extensiones adicionales del periodo de cobertura estarán sujetas al consentimiento previo de las ASEGURADORAS en los términos y condiciones que serán negociadas entre las partes.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

- 01864

APÉNDICE A - Daño a la Propiedad Existente

La PÓLIZA cubre cualquier daño material a la PROPIEDAD EXISTENTE que posee o será poseída por el Propietario / la Figura Principal que ocurra vinculado con la ejecución de las obras por CONTRATO.

Con respecto a las reclamaciones por compensación en las que aplique la indemnización otorgada en este documento, la base de la indemnización será el costo de reparación, remplazo o restablecimiento de la propiedad dañada menos la depreciación como lo evaluó el Inspector de la Pérdida.

En caso de una pérdida parcial que afecte el artículo asegurado, la indemnización será el costo de reparación, reemplazo o restablecimiento de las partes dañadas del artículo asegurado y no excederá el valor de reemplazo como nuevo del artículo dañado el día de la pérdida. La indemnización incluirá los gastos en los que se incurra necesariamente para restaurar el artículo dañado a su condición anterior más el costo de desmantelamiento y remontaje en los que se incurra con el propósito de efectuar las reparaciones así como los costos de flete ordinario hacia y desde el taller de reparación, los derechos de aduana e impuestos, si los hubiera, hasta el grado en que estos costos estén incluidos en la suma asegurada.

Si las reparaciones se llevan a cabo en un taller propiedad del ASEGURADO, la ASEGURADORA pagará el costo de los materiales y salarios en los que se incurra para realizar las reparaciones, más una cantidad razonable para cubrir los cargos por gastos fijos. Si los costos de las reparaciones, como se detalla en este punto, igualan o exceden el valor real del artículo asegurado inmediatamente antes de la ocurrencia del daño, la liquidación estará basada en lo siguiente:

La ASEGURADORA pagará el valor real de las partes dañadas del artículo usado inmediatamente antes de la ocurrencia del daño, más los costos de flete ordinario, los costos de montaje, los derechos de aduana y los impuestos, en caso de que los hubiera, hasta el valor real del artículo usado más 20%. El valor real del artículo usado será el valor de reposición como nuevo menos depreciación.

Queda entendido que el Propietario / Figura Principal no tendrá que involucrarse en procedimientos legales con miras a demostrar que se cometió un error, una omisión o negligencia por partes del ASEGURADO, pero sólo tendrá que demostrar que un error, una omisión o negligencia fue cometida por una de las partes ASEGURADAS.

Además de las exclusiones referidas bajo la Sección 6, también se excluye lo siguiente:-

- **La pérdida o el daño material sufrido por los artículos existentes que resulten de sus propios defectos inherentes.**
- **La pérdida o el daño a los artículos existentes que surjan de incendio /**

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01865
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

relámpagos / explosión.

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01866
NOTARIO SEXTO

APÉNDICE B – Responsabilidad de Terceros

Las aseguradoras indemnizarán las consecuencias pecuniarias de la responsabilidad del tercero por negligencia que podría incumbir en la parte asegurada como se mencionó en el Capítulo 1, "DEFINICIONES", como resultado de lesión corporal accidental o enfermedad, daño material y pérdida consecuencial financiera causada a terceros y atribuible a la ejecución de la obra o de todo lo relacionado a la misma, incluyendo los 24 meses del periodo de mantenimiento.

Durante el periodo de mantenimiento, la indemnización prevista sobre este punto (Responsabilidad de Terceros) se otorga al ASEGURADO sólo para las reclamaciones que resulten de y ocurran en el curso de las operaciones llevadas a cabo con el propósito de cumplir con las obligaciones bajo las provisiones de mantenimiento del CONTRATO.

Aunque la presente póliza se emite a favor de todas las partes aseguradas, la aseguradora indemnizará cualesquier parte asegurada individual para todas las reclamaciones emitidas por otra parte asegurada como si cada una de ellas hubieran sido aseguradas por separado, quedando entendido que esta provisión aplica sólo a lesión corporal.

Además de las exclusiones establecidas en el Capítulo 6 (salvo la exclusión 6.7 que se elimina para la aplicación del Apéndice B sobre este punto), se excluye también lo siguiente:

1. **Los gastos en los que se incurra para reparación o reemplazo de todos los bienes o instalaciones asegurados o asegurables bajo la "Sección de Todo Riesgo" de esta PÓLIZA.**

2. **La responsabilidad a una persona bajo un contrato de empleo o periodo de aprendizaje con las partes aseguradas en caso de un accidente o enfermedad que ocurra durante el periodo de empleo.**

3. **La responsabilidad que resulte del uso de las partes aseguradas de vehículos motorizados (excepto si dicho vehículo se utiliza en el sitio indicado en las Condiciones Especiales para su propósito como una máquina del sitio), aeronave o embarcaciones flotantes.**

4. **La responsabilidad en el caso de pérdida de o daño a los bienes encomendados a las partes aseguradas o bajo su supervisión o la de su personal, y en particular los bienes existentes.**

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01867

5. **El daño sufrido por la operación del edificio, y en particular cualquier daño en el que incurra la responsabilidad de su tercero con base en los artículos 1792 a 1972-6 del Código Civil Francés o, en el extranjero, de todas las legislaciones que establezcan responsabilidad legal con respecto a las operaciones de la construcción.**

6. **El daño que resulte de la infracción o falsificación de una patente, derechos de autor, marca registrada o nombre comercial del fabricante, o debido a una multa, fraude, falsas pretensiones o deshonestidad.**

6. **Las consecuencias pecuniarias de la aplicación de cualesquier cláusulas de sanción o daños y el interés que las partes aseguradas puedan haber aceptado contractualmente por adelantado, a menos de que hubiera incurrido en esa responsabilidad en cualesquier circunstancias, incluso en la ausencia de dichos contratos.**

7. **Cualquier daño causado por asbesto.**

8. **Cualquier daño a la Planta y el Equipo del Contratista asegurado o asegurable bajo la cobertura de "Daño Material" de esta PÓLIZA.**

9. **Cualquier daño que resulte de contaminación gradual.**

10. **a) cualesquier procedimientos legales instituidos dentro de los Estados Unidos de América, Canadá o Australia o cualesquier territorios que vengan dentro de la jurisdicción de los Estados Unidos de América, Canadá o Australia.**

    b) cualesquier procedimientos legales instituidos para hacer cumplir un juicio obtenido en cualquier tribunal de los Estados Unidos de América, Canadá o Australia o cualesquier territorios que vengan dentro de la jurisdicción de los Estados Unidos de América, Canadá o Australia.

11. **Cualquier daño causado por o que surja de la operación comercial.**

12. **Cualquier daño incluido bajo la responsabilidad del Empleador.**

« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

01868
NOTARIO SEXTO
CUENCA

APÉNDICE C - Cláusula de Exclusión de Terrorismo (NMA 2930B enmendada)

A pesar de cualquier provisión en contra dentro de este seguro o cualquier endoso a eso, queda acordado que este seguro excluye pérdida, daño, costo o gasto directa o indirectamente causado por, al que se haya contribuido, que resulte de, o que surja de, o vinculado a cualquier acto de terrorismo, como se define en este documento, independientemente de otra causa o evento que contribuyan de forma concurrente o en cualquier otra secuencia con la pérdida. Un acto de terrorismo incluye cualquier acto, o preparación con respecto a una acción, o amenaza de acción diseñados para influir en el gobierno de derecho o de facto o cualquier nación de cualquier división política de la misma, o en seguimiento de propósitos políticos, religiosos, ideológicos o similares para intimidar al público o a una sección del público de cualquier nación por cualquier persona o grupo(s) de personas ya sea que actúen solas o en nombre de o vinculadas con cualquier (cualesquier) organización (organizaciones) o gobierno(s) de derecho o de facto, y los cuales:

i) involucren violencia en contra de una o más personas; o

ii) involucren daño a la propiedad; o

iii) pongan en peligro la vida de cualquier persona que no sea la que comete la acción; o

iv) generen un riesgo para la salud o la seguridad del público o una sección del público; o

v) estén diseñados para interferir con o desestabilizar un sistema electrónico

Este seguro también excluye pérdida, daño, costo o gasto directa o indirectamente causados por, a los que se contribuya, que resulten de, o que surjan de o estén vinculados con cualquier acción para controlar, evitar, eliminar, tomar represalias en contra de, o responder a cualquier acto de terrorismo.

Si las Aseguradoras alegan que por motivo de esta exclusión, cualquier pérdida, daño, costo o gasto no están cubiertos por este seguro la carga de demostrar lo contrario recaerá sobre el Asegurado.

En caso de que se descubra que cualquier porción de este endoso es inválida o inexigible, el resto permanecerá en completa vigencia.

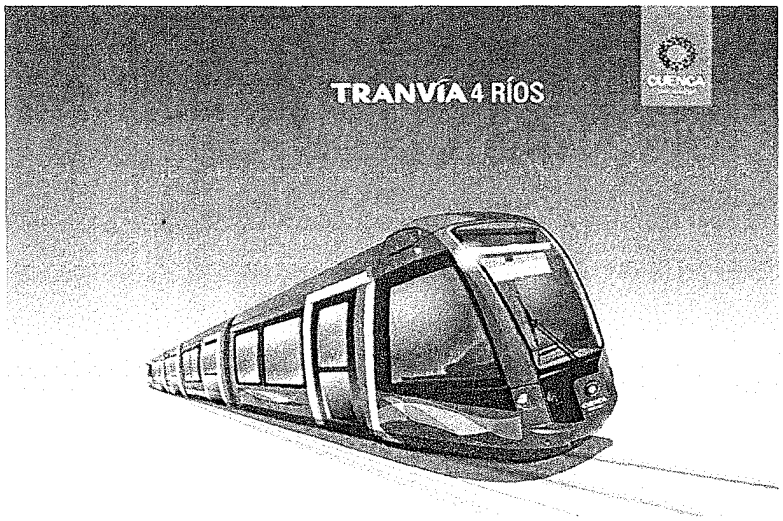
« La información contenida en este documento es propiedad de Alstom Transport, S A, CIM, TSO e INEO INFRA UTS y no puede ser reproducida sin previa autorización »

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE DURAN ARIAS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

["PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""]

07 de Junio de 2013



ACTA DE APERTURA DE OFERTAS

CUENCA
MUNICIPALIDAD

ACTA N° 002

Proceso de Régimen Especial

N° RE-GADC-PT-05-2013

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

En la ciudad de Cuenca, a los doce días del mes de Junio del dos mil trece siendo las diez horas, en las oficinas del Proyecto Tranvía del GAD Municipal del Cantón Cuenca se reúnen los siguientes miembros de la Comisión Técnica de Régimen Especial **N° RE-GADC-PT-05-2013**, para la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""**, Econ. Patricia Cordero Coellar, quien la preside; Arq. Jaime Posántez Calle, Arq. Juan Fernando Zeas; y, Abg. Francisco Donoso en calidad de Secretario de la Comisión para conocer y resolver el siguiente orden del día:

1.- Apertura de oferta

2.- Inicio de la evaluación de la oferta

3.- Varios

Además se deja constancia que participa de la presente sesión de Comisión el Ing. Jean Marc Schwebel, especialista en temas tranviarios, en su calidad de Delegado de Gerencia y Fiscalización.

La Presidenta de la Comisión Técnica, previo a iniciar la reunión deja constancia de que se cuenta con el quórum previsto en el Artículo 18 del Reglamento General a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. Posteriormente se da lectura del orden del día el mismo que es aprobado por los miembros de la Comisión disponiéndose inmediatamente a su tratamiento.

1.- Apertura de ofertas

De conformidad con los pliegos del proceso se procede a la apertura del sobre que contiene la oferta técnica-económica, la misma que ha sido presentada dentro del día y hora establecidos para el efecto, por el siguiente oferente:

uno (1)

N°	OFERENTE	FOJAS
1	GME ALSTOM, CIM, TSO, INECO INFRA UTS, CITA CUENCA	ORIGINAL Y COPIA 7 CARPETAS 1868 fojas

Para el tratamiento de este punto asisten el Procurador Común del Oferente y el Delegado del oferente Ing. Peter Sylva Fuseau y Sr. Philippe Grosjean en su orden respectivo.

Los miembros de la Comisión proceden a verificar la numeración de la oferta y rubricar la misma.

2.- Inicio de la evaluación de la oferta

Previo el tratamiento de este punto, se solicita que abandonen la sala el Procurador Común del Oferente y el Delegado del Oferente. Acto seguido, se procede a dar inicio a la evaluación de la oferta para lo cual la Comisión Técnica, resuelve lo siguiente:

a) Conformar una subcomisión de apoyo técnica la misma que estará integrada por los siguientes funcionarios municipales: Ing. Diego Narea e Ing. Celso Novillo. Dicha subcomisión deberá emitir un informe hasta las 18h00 del día viernes 14 de Junio para tal efecto, se deberá cursar oficio por secretaría adjuntando copia de la oferta para la respectiva revisión.

b) Solicitar a Gerencia y Fiscalización emita su informe respecto a la oferta presentada, puesto que dentro de sus funciones se encuentra el instruir al GAD Municipal del Cantón Cuenca en la revisión del presente proceso, siendo Gerencia y Fiscalización el ente especializado en temas tranviarios. Dicho informe deberá ser emitido hasta las 18h00 del día viernes 14 de Junio y será vinculante para la toma de decisiones que realice la Comisión Técnica; para tal efecto, se deberá cursar oficio por secretaría adjuntando copia de la oferta para la respectiva revisión.

c) Conformar una subcomisión de apoyo legal, la misma que estará integrada por los Abogados externos contratados por el GAD Municipal del Cantón Cuenca para dar asistencia y apoyo en temas del Proyecto Tranvía: Dr. Rodrigo Cordero, Dr. Fabricio Moreno y Dr. Alvaro Mendoz. Dicho informe será emitido respecto de la parte legal de la documentación que forma parte de la oferta y deberá ser entregado hasta las 13h00 del día viernes 14 de Junio; para tal efecto se deberá cursar oficio por secretaría.

3.- Varios

Como punto varios se deja indicado que la Comisión Técnica se volverá a reunir el día Viernes 14 de Junio de 2013 a las 18h00, sin perjuicio de que se realice la convocatoria respectiva con el objeto de continuar con la evaluación de la oferta.

Por haberse resuelto todos los puntos acordados en el orden del día, a las doce horas cinco minutos se declara un receso para redactar el acta. La sesión se reinstala a la a las doce horas treinta minutos y se permite el ingreso al Procurador Común del Oferente y al Delegado del Oferente. Acto seguido se da lectura al acta, la que es aprobada por unanimidad de todos los miembros presentes.

Econ. Patricia Cordero Coello
PRESIDENTA COMISIÓN

Arq. Jaime Pesántez Calle
MIEMBRO COMISIÓN

Arq. Juan Zea Castro
MIEMBRO COMISIÓN

Abg. Francisco Donoso Moscoso
SECRETARIO

Ing. Jean Marc Schwebel
DELEGADO DE GERENCIA Y FISCALIZACIÓN

Vta (3)

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE ROMAN ALVAREZ
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR



CONSTANCIA DE RECEPCIÓN DE OFERTA

DR. RENE DURAN
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

RÉGIMEN ESPECIAL

RE-GADC-PT-05-2013

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

Doctor
Paúl Granda López
Alcalde de Cuenca

OFERENTE: GME ALSTOM, CM, TSO e INEO INFRA UTS – CITA CUENCA

PROYECTO TRANVIA
MUNICIPIO DE CUENCA

Recibido 08h05
12/06/2013

CUENCA
MUNICIPALIDAD

PROCESO DE RÉGIMEN ESPECIAL

RE-GADC-PT-05-2013

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

CERTIFICA:

Que en la ciudad de Cuenca, en las oficinas del Proyecto tranvía, el día de hoy 12 de Junio de 2013, a las 08h05, el **GME ALSTOM, CIM, TSO, INEO INFRA UTS – CITA CUENCA**, ha presentado su oferta para participar del proceso de Régimen Especial No. **RE-GADC-PT-05-2013** para realizar la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""**.

Ab. Francisco Donoso Moscoso
Secretario de la Comisión Técnica

DR. RENE MURAT ... NOTARIO SEXTO ... CUENCA - ECUADOR

PROYECTO TRANVIA ... MUNICIPIO DE CUENCA

CUENCA
MUNICIPALIDAD

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

07 de Junio de 2013



ACTA DE AUDIENCIA DE PREGUNTAS Y ACLARACIONES

CUENCA

ACTA N° 001

Proceso de Régimen Especial

N° RE-GADC-PT-05-2013

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

En la ciudad de Cuenca, a los diez días del mes de Junio del dos mil trece siendo las quince horas en las oficinas del Proyecto Tranvía del GAD Municipal del Cantón Cuenca se reunen los siguientes miembros de la Comisión Técnica de Régimen Especial N° RE-GADC-PT-05-2013, para lo "PROVISION, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RIOS DE CUENCA"". Econ. Patricia Cordero Coellar, quien la preside, Arq. Jaime Pesántez Calle y, el Arq. Juan Fernando Zea, en calidad de miembros de la Comisión para conocer y resolver el siguiente orden del día:

1) Nombramiento de Secretario de la Comisión Técnica

2) Realización de la audiencia de preguntas y aclaraciones dentro del mencionado proceso

3) Varios

Además se deja constancia que participa de la presente sesión de Comisión el Ing. Jean Marc Schwebel en su calidad de Delegado de Gerencia y Fiscalización.

La Presidenta de la Comisión Técnica, previo a iniciar la reunión deja constancia de que se cuenta con el quórum previsto en el Artículo 18 del Reglamento General a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. Posteriormente se da lectura del orden del día, el mismo que es aprobado disponiéndose inmediatamente a su tratamiento.

1) Nombramiento de Secretario de la Comisión Técnica. En este punto la Comisión Técnica resuelve por unanimidad nombrar como secretario al Abogado Francisco Donoso Moscoso, quien estando presente acepta tal designación.

2) Dentro del segundo punto del orden del día se procede a llevar a cabo la audiencia de preguntas y aclaraciones dentro del proceso.

Se deja constancia que no se presenta representante alguno de la asociación de empresas francesas **GME ALSTOM, CIM, TSO, INEO INFRA UTS – CITA CUENCA** por lo tanto no existen preguntas que responder.

3) Como punto varios se resuelve lo siguiente:

a) Oficiar al señor Alcalde de Cuenca a fin de que se entregue copia del protocolo y convenio de crédito suscritos en fecha 05 de Diciembre de 2012 y 28 de Enero de 2013 respectivamente, por parte del Estado Ecuatoriano y el Estado Francés para de esta manera analizar la oferta en concordancia con lo dispuesto en dichos instrumentos internacionales debiendo guardar los miembros de la comisión las reservas del caso sobre dicha documentación.

b) La Comisión técnica se volverá a reunir el día Miércoles 12 de Junio de 2013 a las 10h00, sin perjuicio de que se realice la convocatoria respectiva, con el objeto de realizar la apertura de la oferta una vez que se constate que la misma haya sido entregada dentro de la hora y fecha establecida.

Por haberse resuelto todos los puntos acordados en el orden del día, a las diez y seis horas cinco minutos, se declara un receso para redactar el acta. A las diez y seis horas veinte minutos se reinstala la sesión y se da lectura al acta la que es aprobada por unanimidad de todos los miembros presentes.

Econ. Patricia Cordero Coello
PRESIDENTA COMISIÓN

Arq. Jaime Pesántez Calle
MIEMBRO COMISIÓN

Arq. Juan Zea Castro
MIEMBRO COMISIÓN

Abg. Francisco Donoso Moscoso
SECRETARIO

Ing. Jean Marc Schwebel
DELEGADO DE GERENCIA Y FISCALIZACIÓN

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE DURAN MOLINA
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

["PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""]

07 de Junio de 2013



INVITACIÓN

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE DURAN ARIAS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

INVITACIÓN

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, a 07 de Junio de 2013

Señor
PETER SYLVA F.
REPRESENTANTE LEGAL GME ALSTOM, CIM, TSO, INEO INFRA UTS – CITA CUENCA
Presente.-

De acuerdo con los pliegos de Régimen Especial para la adquisición de bienes y servicios únicos en el mercado o proveedor único, elaborados por el GAD Municipal del Cantón Cuenca y aprobados por el Doctor Paúl Granda López, Alcalde de Cuenca, mediante Resolución No. 005-PT-2013, de fecha 07 de Junio de 2013, se invita a la asociación de empresas francesas **GME ALSTOM, CIM, TSO, INEO INFRA UTS – CITA CUENCA**, para que presente su oferta técnico-económica para la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""**.

La presente invitación se la realiza en apego a lo dispuesto en el protocolo y convenio de crédito suscritos entre el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés de fecha 05 de Diciembre de 2012 y de 28 de Enero de 2013, en su orden respectivo, y de conformidad con el Artículo 95 del Reglamento de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública que recoge los procesos de adquisición de bienes o servicios únicos en el mercado, que tienen un solo proveedor, o, que implican la contratación del desarrollo o mejora de tecnologías ya existentes en la entidad contratante, o la utilización de patentes o marcas exclusivas o tecnologías que no admitan otras alternativas técnicas.

El presupuesto referencial es de **CIENTO CUARENTA Y DOS MILLONES SEISCIENTOS MIL DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD 142.600.000,00)** sin incluir el IVA. De este valor se pagará NOVENTA MILLONES DE EUROS (EUR 90.000,000) equivalentes a la cantidad de CIENTO DIEZ Y SIETE MILLONES DE DÓLARES, calculados a la tasa de cambio de 1,3 Dólares por Euro, con cargo al protocolo y convenio de crédito antes mencionados por parte del Banco Intermediario Francés Natixis; y, VEINTE Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS MIL DÓLARES (USD 25.600.000) con fondos fiscales o propios del GAD Municipal del Cantón Cuenca.

El plazo máximo para la entrega del objeto del contrato será de **SETECIENTOS OCHENTA DÍAS (780) días calendario**, contado a partir del cumplimiento de las siguientes condiciones:

a) Entrega de los anticipos previstos.

b) Confirmación escrita emitida por el CONTRATISTA entregada al GAD Cuenca referente a la imputación y visado por parte del Jefe del Servicio Económico de la Embajada de Francia en Bogotá competente para Colombia y Ecuador sobre el Contrato y el monto por financiar dentro del convenio franco-ecuatoriano.

c) La entrada en vigor de los convenios financieros que garanticen los fondos necesarios para efectuar los pagos previstos en el Contrato, tanto en su parte local como en la importada.

d) Confirmación escrita dada por el CONTRATISTA al GAD CUENCA de la puesta a disposición de los fondos "Reserve Pays Emergents" ("RPE") por el Ministerio Francés de Finanzas representado por Natixis y la implementación del crédito abierto por Natixis a favor del Gobierno del Ecuador de un monto de NOVENTA MILLONES DE EUROS (EU 90.000.000,00) y por una duración conforme a las necesidades del Proyecto.

Las condiciones generales de esta convocatoria son las siguientes:

1.- Los pagos del contrato se realizarán con cargo a la partida presupuestaria "Sistema de Transporte Masivo Tranvía" No. 7.3.33.5.01.05.07, de acuerdo con la certificación emitida mediante oficio No. DF-1329-2013, de fecha 05 de Junio de 2013, suscrito por el Ing. Roberto Cobos Carrera, Director Financiero del GAD Municipal del Cantón Cuenca. Los pagos se realizarán de conformidad con lo establecido en el protocolo y convenio de crédito suscritos entre el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés, al Convenio Marco Interinstitucional suscrito entre el Ministerio de Finanzas del Ecuador y el GAD Municipal del Cantón Cuenca y de acuerdo al siguiente detalle:

Se entregarán los siguientes anticipos dentro de un término de quince (15) días contados desde la suscripción del Contrato:

a) El 19% del monto correspondiente al valor de bienes a importarse y pagaderos por medio de Fondos RPE, que asciende a la suma de DIECISIETE MILLONES CIEN MIL EUROS (EU 17.100.000,00); excluidos los cargos por transporte y seguro conforme consta del convenio de crédito franco-ecuatoriano, anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco europeo.

b) El 100% del monto correspondiente al valor de los bienes a importarse y pagaderos por medio de fondos fiscales, que asciende a la suma de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS 34/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 4.661.896,34), anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco europeo.

c) El 10% del monto correspondiente al valor de los servicios de instalación local pagados por medio de fondos fiscales, que asciende a la suma de DOS MILLONES NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS DIEZ 36/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 2.093.810,36), anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco ecuatoriano.

El anticipo será amortizado de la siguiente manera:

a) Para el caso de los bienes a importarse, contemplados en los literales a) y b) precedentes, a prorrata de la entrega DAP - Patio de Talleres - Ciudad de Cuenca – República del Ecuador, de dichos bienes.

b) Para el caso de los servicios de instalación realizados en el Ecuador, al momento del pago de las fases de instalación local conforme el cronograma que se acordará entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA.

El saldo se cancelará de la siguiente manera:

a) Para los bienes a importarse pagaderos por medio de fondos RPE, el 81% restante, será pagado conforme el cronograma acordado entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA. Dicho cronograma se anexará al contrato y será establecido en la etapa de negociación prevista o antes de la firma del contrato una vez adjudicado el mismo.

b) Para los servicios de instalación locales pagados por medio de fondos fiscales, el 90% restante, será pagado conforme el cronograma acordado entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA. Dicho cronograma se anexará al contrato y será establecido en la etapa de negociación prevista o antes de la firma del contrato una vez adjudicado el mismo.

2.- Los Pliegos están disponibles sin ningún costo en el portal www.compraspublicas.gob.ec, de conformidad con lo previsto en el inciso cuarto del artículo 31 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública "LOSNCP".

3- El sobre único que contendrá original de la propuesta deberá entregarse en la Secretaría de la Comisión Técnica, en las Oficinas del Proyecto Tranvía, ubicadas en la calle Simón Bolívar y Presidente Borrero, Cuenca, Ecuador (Edificio de la Alcaldía de Cuenca, Planta Baja), hasta la hora y fecha indicada en el calendario del proceso como "fecha límite de recepción de la oferta".

4.-El cronograma del proceso de Régimen Especial se realizará de acuerdo al siguiente detalle:

ETAPA	FECHA LIMITE	HORA
Fecha de publicación	De acuerdo al cronograma de contratación establecido en el portal www.compraspublicas.gob.ec	
Fecha de preguntas		
Fecha de respuestas		
Fecha límite de recepción de la Oferta		
Apertura Ofertas		
Adjudicación Estimada		

5.- Los requerimientos que deberá tener la oferta se señalan en los Pliegos.

6.- La oferta deberá presentarse por la totalidad de los bienes y servicios. La adjudicación se realizará en la misma forma.

7.-La evaluación de la oferta se realizará aplicando la metodología descrita en el Capítulo

IX de la Sección II de los presentes pliegos.

8.-El oferente adjudicado, para la suscripción del contrato, deberá presentar las garantías establecidas en los presentes pliegos.

9.- El procedimiento se ceñirá a las disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema de Nacional de Contratación Pública y su Reglamento. El Alcalde de Cuenca o su Delegado podrá cancelar el procedimiento en cualquier momento hasta 24 horas antes de la presentación de las ofertas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 34 del referido cuerpo legal;

10.- El Alcalde de Cuenca o su Delegado podrá declarar desierto el procedimiento, en los casos establecidos en los numerales 1, 2 y 4 del artículo 33 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública;

11.- En ningún caso, el oferente tendrá derecho a reparación o indemnización alguna en caso de declaratoria de procedimiento desierto o de cancelación de procedimiento.

Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA

CUENCA
MUNICIPALIDAD

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

["PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""]

07 de Junio de 2013



RESOLUCIÓN DE INICIO

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE DERIK ARIAS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

RESOLUCIÓN No. 005-PT-2013

CONTRATACIÓNRÉGIMEN ESPECIAL

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

PAÚL GRANDA LÓPEZ,
ALCALDE DE CUENCA

CONSIDERANDO:

1.- Que, a partir del año 2008 en el Ecuador existe una nueva normativa legal relativa a regular los procedimientos de contratación para la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras y prestación de servicios, incluidos los de consultoría que realizan las entidades e instituciones del Estado, con ocasión a la expedición de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, publicada en el R.O. No. 395 del 4 de Agosto de 2008 y, su Reglamento General, constante en el Decreto Ejecutivo No. 1700, publicado en el suplemento del R.O. No. 588 del 12 de Mayo del 2009;

2.- Que, en fecha 05 de Diciembre de 2012, se suscribió el Protocolo de crédito entre los Estados de Ecuador y Francia para el financiamiento del Proyecto Tranvía de los Cuatro Ríos de Cuenca, en el componente de adquisición de bienes y servicios que se destinarán a la contratación de la "PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"", por el monto de 90 millones de Euros (EUR 90.000.000,000).

3.- Que, en fecha 28 de Enero de 2013 se suscribió el Convenio de Crédito entre los Estados de Ecuador y Francia para el financiamiento del Proyecto Tranvía de los Cuatro Ríos de Cuenca, en el componente de adquisición de bienes y servicios que se destinarán a la contratación de la "PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"", por el monto de 90 millones de Euros (EUR 90.000.000,000).

4.- Que, en los instrumentos internacionales de crédito aludidos anteriormente, se establece como condición la adquisición en Francia por parte del comprador ecuatoriano (GAD Municipal del Cantón Cuenca) de bienes y servicios franceses y la compra de

bienes y servicios ecuatorianos o extranjeros en el límite del 10% sobre los 90 millones de Euros (EUR 90.000.000,000); obligando en tal virtud, a contratar exclusivamente con proveedores franceses.

5.-Que, de conformidad con el Artículo 3 de la LOSNCP, en las contrataciones que se financien previo convenio, con fondos reembolsables o no reembolsables provenientes de financiamiento de gobierno a gobierno, se observará lo acordado en dichos convenios.

6.- Que, el Artículo 95 de la RGLOSNCP, faculta el sometimiento al Régimen Especial, a los procesos para la adquisición de bienes o servicios únicos en el mercado, que tienen un solo proveedor.

7.- Que, el Artículo 94 del RLOSNCP establece la procedencia y el procedimiento para realizar contrataciones para la adquisición de bienes y servicios únicos en el mercado.

8.- Que, los requerimientos contemplados en los estudios previos al presente proceso precontractual, determinan la necesidad de contar con un sistema de tranvía que incorpore sistemas de alimentación de energía sin catenaria a través de tecnología de punta y no invasiva frente al valioso Centro Histórico con que cuenta la ciudad de Cuenca y catalogado por la UNESCO como patrimonio de la humanidad.

9.- Que, las exigencias contenidas de los instrumentos de crédito antes señalados, sumados al requerimiento de implementación de determinada tecnología que no afecte el Centro Histórico de la ciudad, han previsto que el presente proceso precontractual para la contratación de la "PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"" se realice a través de invitación directa al único proveedor francés de este tipo de tecnología.

10.- Que, la contratación que se persigue, con la aplicación del proceso precontractual de Régimen Especial es conveniente tanto técnica como económicamente para los intereses del GAD Municipal del Cantón Cuenca, en razón del Protocolo y Convenio de crédito suscritos por los Estados de Ecuador y Francia, aludidos anteriormente.

11.- Que, mediante oficio No. SM-0213-2013, de fecha 05 de Junio de 2013, el Arq. Jaime Pesántez Calle, en su calidad de Secretario de Movilidad del GAD Municipal del Cantón Cuenca, solicita al Ab. Francisco Donoso Moscoso, Técnico en Contratación Pública, conforme lo dispuesto por el Alcalde de Cuenca en oficio No. 414 de fecha 07 de Enero de 2012, la revisión de los pliegos para la "PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"". La revisión de dichos pliegos se remite al Alcalde de Cuenca, a través de oficio No. DF-1352-2013 de fecha 06 de Junio de 2013.

12.- Que, de conformidad con el Artículo 24 de la LOSNCP, para la contratación de la "PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"" se cuenta con la disponibilidad de fondos en la partida presupuestaria No. 7.3.33.5.01.05.07 "Sistema de Transporte Masivo Tranvía", conforme consta de la certificación de disponibilidad presupuestaria, emitida mediante oficio No.DF-1329-2013, de fecha 05 de Junio de 2013, por parte del Ingeniero Roberto Cobos Carrera, Director Financiero del GAD Municipal del Cantón Cuenca.

13.- Que, de conformidad con lo establecido en el Protocolo y Convenio de crédito mencionados, Artículo 95 y 94 del RGLOSNCP y las Resoluciones dictadas por el Instituto Nacional de Contratación Pública,

RESUELVO:

1.- Aprobar los pliegos para el procedimiento de Régimen Especial No. RE-GADC-PT-05-2013, cuyas especificaciones técnicas fueron elaboradas por la unidad técnica del Proyecto Tranvía y tramitadas a través de la Secretaría de Movilidad, de acuerdo a los requerimientos constantes en las mismas y cuyo objeto es la contratación de **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""**; con un presupuesto referencial de CIENTO CUARENTA Y DOS MILLONES SEISCIENTOS MIL Dólares de los Estados Unidos de América (USD $142.600.000,00) sin incluir IVA.

2.- Autorizar el inicio del procedimiento de Régimen Especial para la contratación antes mencionada.

3.-Invitar a participar del presente procedimiento de Régimen Especial para contratar la adquisición de bienes o servicios únicos en el mercado al **GME ALSTOM, CIM, TSO, INEO INFRA UTS – CITA CUENCA**, conformado por las empresas francesas ALSTOM, CIM, TSO e INEO INFRA UTS.

4.-Conformar la Comisión Técnica que llevará adelante el proceso, hasta antes de su adjudicación, con la Econ. Patricia Cordero Coellar, como delegada del Alcalde de Cuenca, quien presidirá la Comisión; Arq. Jaime Pesántez Calle, en su calidad de Secretario de Movilidad y titular del área requirente y el Arq. Juan Fernando Zea Castro, profesional afín al objeto de la contratación de conformidad con el artículo 18 del Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

5.- Eximir al invitado a participar del presente procedimiento de Régimen Especial del cumplimiento de los oficios No. 0414 y No. 3382 de fecha 07 de Febrero de 2012 y 08 de Octubre de 2012 en su orden correspondiente, en lo que respecta al pago por concepto de levantamiento de textos, reproducción y edición de los pliegos, por tratarse de una contratación financiada a través de un convenio de crédito de Estado a Estado y por así disponerlo el mencionado Convenio en su Artículo 9 numeral 9.4.

6.- Publicar la presente resolución en el portal www.compraspublicas.gob.ec

Dado y firmado en el despacho de la Alcaldía de Cuenca, a siete de Junio del año dos mil trece, a las ocho horas treinta minutos.

Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA

FDM

CUENCA
MUNICIPALIDAD

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

07 de Junio de 2013



PLIEGOS

CUENCA
MUNICIPALIDAD

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

DR. RENE DURAN ALVAREZ
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Oficio No. SM-0218-2013
Cuenca, 07 de Junio de 2013

Doctor
Paúl Granda López
ALCALDE DEL CANTON CUENCA
Su despacho

De mi consideración:

Mediante la presente debo informar a Usted que los pliegos de Régimen Especial para la realización de la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVIA 4 RIOS"** han sido elaborados de conformidad con la información constate en los Estudios Complementarios y de Ingeniería de la Red Primaria de Transporte de la Ciudad de Cuenca: Tranvía de los Cuatro Ríos" así como con los requerimientos y necesidades del GAD Municipal del Cantón Cuenca.

Adicionalmente, previo al inicio del procedimiento precontractual de Régimen Especial, se requiere suscribir la resolución de inicio de dicho procedimiento, la misma que ha sido remitida para su firma, y que se encuentra debidamente motivada y con el sustento legal respectivo de los informes tanto de Sindicatura como del Proyecto Tranvía.

Sin otro particular, suscribo.

Atentamente,

Arq. Jaime Pesantez Calle
SECRETARIO DE MOVILIDAD

NUT. IMC-2013-30020
JPC/ljc
ARCHIVO

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DIRECCIÓN FINANCIERA

Oficio No. DF-1352-2013
Cuenca, 06 de Junio de 2013

Doctor
Paúl Granda López
ALCALDE DEL CANTON CUENCA
Su despacho

De mi consideración:

En cumplimiento a lo dispuesto por su autoridad mediante oficio 414 de fecha 07 de febrero de 2012, y en contestación al oficio No. SM-0213-2013 de fecha 05 de Junio de 2013, suscrito por el Secretario de Movilidad, adjunto al presente sírvase encontrar debidamente sumillados los pliegos de Régimen Especial para la contratación por Régimen Especial por bienes y servicios únicos en el mercado o proveedor único, cuyo objeto de contratación es la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"".**

Cabe mencionar que dichos pliegos han sido revisados por el suscrito y por los abogados externos contratados por el GAD Municipal; pliegos que a la fecha de emisión del presente oficio, de acuerdo al Protocolo y Convenio de crédito suscritos entre el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés de fechas 05 de Diciembre de 2012 y 28 de Enero de 2013, la LOSNCP, su Reglamento General así como los formatos emitidos por el INCOP por lo cual manifiesto mi conformidad con los mismos.

Debo indicar que, de conformidad con el Artículo 3 de la LOSNCP y al tratarse de un contrato financiado por un crédito de Estado a Estado, la contratación a realizar deberá observar lo dispuesto por los convenios de crédito suscritos y en lo no regulado por dichos convenios prevalecerá la aludida ley.

El suscrito no se pronunciará con relación a la especificaciones técnicas de tales pliegos, las cuales de conformidad con lo establecido en el numeral 6 del Oficio 414 serán de absoluta responsabilidad de la Unidad requirente, así con relación al numero de partida presupuestaria y oficio de certificación de disponibilidad de fondos detallado en los pliegos.

En virtud de lo antes expuesto, pongo a su consideración los pliegos referidos para que se brinde el trámite pertinente.

CUENCA
MUNICIPALIDAD

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

Oficio No. SM-0212-2013
Cuenca, 05 de Junio de 2013

Abogado
Francisco José Donoso Moscoso
TECNICO EN CONTRATACION PUBLICA
Su despacho

De mi consideración:

Mediante la presente solicito a Usted como Técnico de Contratación Pública, se sirva revisar y emitir el criterio correspondiente de los pliegos para la contratación de la "Construcción del Patio taller, Preparación de la Plataforma Viaria e Implementación de Sistemas Tecnológicos (SIR) para Soporte del Sistema Tranviario "Tranvía 4 Ríos"; pliegos que han sido elaborados por los técnicos del Proyecto Tranvía.

Agradezco su atención y suscribo.

Atentamente,

Arq. Jaime Pesántez Calle
SECRETARIO DE MOVILIDAD

NUT. IMC-2013-29612
JPC

CUENCA
MUNICIPALIDAD



NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

PLIEGOS

RÉGIMEN ESPECIAL

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL CANTÓN CUENCA

CÓDIGO DEL PROCESO: RE-GADC-PT-05-2013

OBJETO DE CONTRATACIÓN:

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, Junio de 2013

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE DURAN ARMIJOS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

RÉGIMEN ESPECIAL

BIENES Y SERVICIOS ÚNICOS EN EL MERCADO O PROVEEDOR ÚNICO

RE-GADC-PT-05-2013

ÍNDICE

SECCIÓN I INVITACIÓN

SECCIÓN II INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES

CAPÍTULO I INFORMACIÓN GENERAL
CAPÍTULO II ACLARACIÓN, MODIFICACIÓN O CONVALIDACIÓN DE ERRORES DE LOS PLIEGOS
CAPÍTULO III PROCESO HASTA LA ADJUDICACIÓN Y SU NOTIFICACIÓN
CAPÍTULO IV FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO
CAPÍTULO V GARANTÍAS DEL CONTRATO
CAPÍTULO VI IMPUESTOS Y OTRAS OBLIGACIONES
CAPÍTULO VII INDICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LAS OFERTAS
CAPÍTULO VIII CAUSAS DE RECHAZO DE LAS OFERTAS
CAPÍTULO IX EVALUACIÓN DE LA OFERTA
CAPÍTULO X RECLAMACIONES

SECCION III ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
SECCIÓN IV VALOR ESTIMADO
SECCIÓN V PLAZO

SECCIÓN VI PROYECTO DE CONTRATO

SECCION VII FORMULARIOS

Formulario N° 1	CARTA DE PRESENTACIÓN Y COMPROMISO
Formulario N° 2	DATOS GENERALES DEL OFERENTE
Formulario N° 3	COMPONENTES DE LOS BIENES O SERVICIOS OFERTADOS
Formulario N° 4	CARTA DE CONFIDENCIALIDAD
Formulario N° 5	TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS
Formulario N° 6	DETALLE DE LA EXPERIENCIA
Formulario N° 7	SOPORTE TÉCNICO
Formulario N° 8	ANEXO DE LA RESOLUCIÓN INCOP No.037-09

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE DURAN
NOTARIO SEXTO
CUENCA

RÉGIMEN ESPECIAL

BIENES Y SERVICIOS ÚNICOS EN EL MERCADO O PROVEEDOR ÚNICO

RE-GADC-PT-05-2013

SECCIÓN I

INVITACIÓN

De acuerdo con los pliegos de Régimen Especial para la adquisición de bienes y servicios únicos en el mercado o proveedor único, elaborados por el GAD Municipal del Cantón Cuenca y aprobados por el Doctor Paúl Granda López, Alcalde de Cuenca, mediante Resolución No. 005-PT-2013, de fecha 07 de Junio de 2013, se invita a la asociación de empresas francesas **GME ALSTOM, CIM, TSO, INEO INFRA UTS – CITA CUENCA**, para que presente su oferta técnico-económica para la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""**.

La presente invitación se la realiza en apego a lo dispuesto en el protocolo y convenio de crédito suscritos entre el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés de fecha 05 de Diciembre de 2012 y de 28 de Enero de 2013, en su orden respectivo, y de conformidad con el Artículo 95 del Reglamento de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública que recoge los procesos de adquisición de bienes o servicios únicos en el mercado, que tienen un solo proveedor, o, que implican la contratación del desarrollo o mejora de tecnologías ya existentes en la entidad contratante, o la utilización de patentes o marcas exclusivas o tecnologías que no admitan otras alternativas técnicas.

El presupuesto referencial es de **CIENTO CUARENTA Y DOS MILLONES SEISCIENTOS MIL DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD 142.600.000,00)** sin incluir el IVA. De este valor se pagará NOVENTA MILLONES DE EUROS (EUR 90.000,000) equivalentes a la cantidad de CIENTO DIEZ Y SIETE MILLONES DE DÓLARES, calculados a la tasa de cambio de 1,3 Dólares por Euro, con cargo al protocolo y convenio de crédito antes mencionados por parte del Banco Intermediario Francés Natixis; y, VEINTE Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS MIL DÓLARES (USD 25.600.000) con fondos fiscales o propios del GAD Municipal del Cantón Cuenca.

El plazo máximo para la entrega del objeto del contrato será de **SETECIENTOS OCHENTA DÍAS (780) días calendario**, contado a partir del cumplimiento de las siguientes condiciones:

a) Entrega de los anticipos previstos.

b) Confirmación escrita emitida por el CONTRATISTA entregada al GAD Cuenca referente a la imputación y visado por parte del Jefe del Servicio Económico de la Embajada de Francia en Bogotá competente para Colombia y Ecuador sobre el Contrato y el monto por financiar dentro del convenio franco-ecuatoriano.

c) La entrada en vigor de los convenios financieros que garanticen los fondos necesarios para efectuar los pagos previstos en el Contrato, tanto en su parte local como en la importada.

d) Confirmación escrita dada por el CONTRATISTA al GAD CUENCA de la puesta a disposición de los fondos "Reserve Pays Emergents" ("RPE") por el Ministerio Francés de Finanzas representado por Natixis y la implementación del crédito abierto por Natixis a favor del Gobierno del Ecuador de un monto de NOVENTA MILLONES DE EUROS (EU 90.000.000,00) y por una duración conforme a las necesidades del Proyecto.

Las condiciones generales de esta convocatoria son las siguientes:

1.- Los pagos del contrato se realizarán con cargo a la partida presupuestaria "Sistema de Transporte Masivo Tranvía" No. 7.3.33.5.01.05.07, de acuerdo con la certificación emitida mediante oficio No. DF-1329-2013, de fecha 05 de Junio de 2013, suscrito por el Ing. Roberto Cobos Carrera, Director Financiero del GAD Municipal del Cantón Cuenca. Los pagos se realizarán de conformidad con lo establecido en el protocolo y convenio de crédito suscritos entre el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés, al Convenio Marco Interinstitucional suscrito entre el Ministerio de Finanzas del Ecuador y el GAD Municipal del Cantón Cuenca y de acuerdo al siguiente detalle:

Se entregarán los siguientes anticipos dentro de un término de quince (15) días contados desde la suscripción del Contrato:

a) El 19% del monto correspondiente al valor de bienes a importarse y pagaderos por medio de Fondos RPE, que asciende a la suma de DIECISIETE MILLONES CIEN MIL EUROS (EU 17.100.000,00); excluidos los cargos por transporte y seguro conforme consta del convenio de crédito franco-ecuatoriano, anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco europeo.

b) El 100% del monto correspondiente al valor de los bienes a importarse y pagaderos por medio de fondos fiscales, que asciende a la suma de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS 34/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 4.661.896,34), anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco europeo.

c) El 10% del monto correspondiente al valor de los servicios de instalación local pagados por medio de fondos fiscales, que asciende a la suma de DOS MILLONES NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS DIEZ 36/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 2.093.810,36), anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco ecuatoriano.

El anticipo será amortizado de la siguiente manera:

a) Para el caso de los bienes a importarse, contemplados en los literales a) y b) precedentes, a prorrata de la entrega DAP - Patio de Talleres - Ciudad de Cuenca – República del Ecuador, de dichos bienes.

b) Para el caso de los servicios de instalación realizados en el Ecuador, al momento del

pago de las fases de instalación local conforme el cronograma que se acordará entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA.

El saldo se cancelará de la siguiente manera:

a) Para los bienes a importarse pagaderos por medio de fondos RPE, el 81% restante, será pagado conforme el cronograma acordado entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA. Dicho cronograma se anexará al contrato y será establecido en la etapa de negociación prevista o antes de la firma del contrato una vez adjudicado el mismo.

b) Para los servicios de instalación locales pagados por medio de fondos fiscales, el 90% restante, será pagado conforme el cronograma acordado entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA. Dicho cronograma se anexará al contrato y será establecido en la etapa de negociación prevista o antes de la firma del contrato una vez adjudicado el mismo.

2.- Los Pliegos están disponibles sin ningún costo en el portal www.compraspublicas.gob.ec, de conformidad con lo previsto en el inciso cuarto del artículo 31 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública "LOSNCP".

3- El sobre único que contendrá original de la propuesta deberá entregarse en la Secretaría de la Comisión Técnica, en las Oficinas del Proyecto Tranvía, ubicadas en la calle Simón Bolívar y Presidente Borrero, Cuenca, Ecuador (Edificio de la Alcaldía de Cuenca, Planta Baja), hasta la hora y fecha indicada en el calendario del proceso como "fecha límite de recepción de la oferta".

4.-El cronograma del proceso de Régimen Especial se realizará de acuerdo al siguiente detalle:

ETAPA	FECHA LIMITE	HORA
Fecha de publicación	De acuerdo al cronograma de contratación establecido en el portal www.compraspublicas.gob.ec	
Fecha de preguntas		
Fecha de respuestas		
Fecha límite de recepción de la Oferta		
Apertura Ofertas		
Adjudicación Estimada		

5.- Los requerimientos que deberá tener la oferta se señalan en los Pliegos.

6.- La oferta deberá presentarse por la totalidad de los bienes y servicios. La adjudicación se realizará en la misma forma.

7.-La evaluación de la oferta se realizará aplicando la metodología descrita en el Capítulo IX de la Sección II de los presentes pliegos.

8.-El oferente adjudicado, para la suscripción del contrato, deberá presentar las garantías establecidas en los presentes pliegos.

CUENCA
MUNICIPALIDAD

9.- El procedimiento se ceñirá a las disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema de Nacional de Contratación Pública y su Reglamento. El Alcalde de Cuenca o su Delegado podrá cancelar el procedimiento en cualquier momento hasta 24 horas antes de la presentación de las ofertas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 34 del referido cuerpo legal;

10.- El Alcalde de Cuenca o su Delegado podrá declarar desierto el procedimiento, en los casos establecidos en los numerales 1, 2 y 4 del artículo 33 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública;

11.- En ningún caso, el oferente tendrá derecho a reparación o indemnización alguna en caso de declaratoria de procedimiento desierto o de cancelación de procedimiento.

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, Junio de 2013.

Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE DURAN
NOTARIO SEXTO

RÉGIMEN ESPECIAL

BIENES Y SERVICIOS ÚNICOS EN EL MERCADO O PROVEEDOR ÚNICO

RE-GADC-PT-05-2013

SECCIÓN II

INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES

CAPÍTULO I

INFORMACIÓN GENERAL

1.1.- OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

Este proceso precontractual tiene como propósito contratar bajo Régimen Especial para de bienes y servicios únicos en el mercado o proveedor único (Art. 95 RGLOSNCP), la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA"**, para el GAD Municipal del Cantón Cuenca.

El objeto del contrato, comprende:

- El conjunto de bienes y servicios que se entregarán e instalarán así como las actividades necesarias para la puesta en funcionamiento del Sistema de Tranvía "Cuatro Ríos de Cuenca" o Sistema Tranviario.
- El suministro, equipamiento, y provisión de repuestos de: material rodante, sistema de alimentación sin catenaria APS, subestaciones y línea aérea de contacto;
- El suministro, equipamiento y provisión de repuestos de vía necesarios para la implementación del sistema;
- El suministro, equipamiento y provisión de repuestos de patio taller;
- El suministro, equipamiento y provisión de repuestos de señalización tranviaria y sistemas de comunicación, el Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información al Viajero y la Radio Tetra.
- La instalación, montaje e integración de: material rodante del sistema de alimentación sin catenaria APS, subestaciones y línea aérea de contacto, y de los diferentes subsistemas objeto de este contrato;
- La instalación, montaje de repuestos de vía y trabajos necesarios para la implementación del sistema;
- La instalación y montaje de patio taller;
- La instalación y montaje de: señalización tranviaria y sistemas de comunicación, Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información al Viajero y Radio Tetra; y, la integración de los diferentes subsistemas.
- La realización de ensayos de campo, de laboratorio, pruebas en blanco y otras necesarias previas a la operación del sistema.

Quedan expresamente excluidos del suministro: la red de baja tensión, el sistema de billetaje, el sistema de señalización viaria y la integración con el suministro de la obra civil del Tranvía que será objeto de otro contrato a celebrarse por parte del GAD Cuenca, y complementario con éste.

1.2.- CONDICIONES GENERALES

1.2.1.- Notificaciones.- Todas las notificaciones que deban efectuarse en virtud de las disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, LOSNCP, y del Reglamento General de la LOSNCP, incluso respecto de la resolución de adjudicación, se entenderán realizadas, desde que el GAD Municipal del Cantón Cuenca publique en el Portal www.compraspublicas.gob.ec el documento, acto o resolución objeto de la notificación, para lo cual se deberá contar con los registros informáticos correspondientes; salvo que fuese imposible notificar electrónicamente, en cuyo caso, ésta se realizará por medios físicos.

1.2.2.- Ámbito de aplicación: El procedimiento precontractual tiene como propósito contratar bajo Régimen Especial de Bienes y Servicios Únicos en el Mercado o Proveedor Único (Art. 95 RGLOSNCP), la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""**.

1.2.3.- Comisión Técnica: Para el presente proceso de Régimen Especial se conformará obligatoriamente una Comisión Técnica, la misma que estará integrada de acuerdo al artículo 18 del Reglamento General de la LOSNCP.

La comisión técnica podrá nombrar subcomisiones de apoyo, observando para el efecto lo previsto en el artículo 19 del Reglamento General de la LOSNCP.

1.2.3.- Participante invitado: Se invitará directamente al **GME ALSTOM, CIM, TSO, INEO INFRA UTS – CITA CUENCA**, para que presente su oferta en el proceso de contratación. La invitación será enviada por el Alcalde de Cuenca, mediante oficio dirigido al representante legal de la asociación de empresas francesas invitada.

1.2.4.- Inhabilidades: No podrán participar en el presente procedimiento precontractual, por sí o por interpuesta persona, las personas incursas en las inhabilidades generales o especiales, previstas en los artículos 62 y 63 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, LOSNCP, respectivamente; ni las que estuvieran previstas en los artículos 110 o 111 del Reglamento General de la LOSNCP.

1.2.5.- Formatos: El oferente, de forma obligatoria, presentará su oferta en los formatos y modelos de formularios conforme a lo establecido en los presentes pliegos.

1.2.6.- Obligaciones del Proponente: El oferente deberá revisar cuidadosamente los pliegos y cumplir con todos los requisitos solicitados en ellos. La omisión o descuido del oferente al revisar los documentos no le relevará de sus obligaciones con relación a su propuesta.

1.2.7.- Tipo de Contrato: El contrato se adjudicará por la totalidad de los bienes y servicios bienes que componen el objeto del presente proceso.

El presente contrato no se sujeta al régimen de precios unitarios, puesto que se trata de un contrato de adquisición de bienes con su respectiva instalación, por lo tanto no habrá reajuste de precios.

1.2.8.- Precio de la Propuesta: El precio de la oferta deberá incluir el valor total de los bienes y servicios.

Los precios presentados por el oferente son de su exclusiva responsabilidad. Cualquier omisión se interpretará como voluntaria y tendiente a conseguir precios que le permitan presentar una oferta más ventajosa.

1.2.9.- Plazo de Entrega: El GAD Municipal de Cuenca requiere que el Sistema Tranviario sea entregado e instalado en un plazo máximo de SETECIENTOS OCHENTA (780) días calendario contados a partir del cumplimiento de las siguientes condiciones:

a) Entrega de los anticipos previstos.

b) Confirmación escrita emitida por el CONTRATISTA entregada al GAD Cuenca referente a la imputación y visado por parte del Jefe del Servicio Económico de la Embajada de Francia en Bogotá competente para Colombia y Ecuador sobre el Contrato y el monto por financiar dentro del convenio franco-ecuatoriano.

c) La entrada en vigor de los convenios financieros que garanticen los fondos necesarios para efectuar los pagos previstos en el Contrato, tanto en su parte local como en la importada.

d) Confirmación escrita dada por el CONTRATISTA al GAD CUENCA de la puesta a disposición de los fondos "Reserve Pays Emergents" ("RPE") por el Ministerio Francés de Finanzas representado por Natixis y la implementación del crédito abierto por Natixis a favor del Gobierno del Ecuador de un monto de NOVENTA MILLONES DE EUROS (EU 90.000.000,00) y por una duración conforme a las necesidades del Proyecto.

1.2.10.- Validez de la Propuesta: La oferta debe tener un periodo de validez de por lo menos noventa (90) días calendario contados a partir de la fecha límite para la presentación de las ofertas.

En circunstancias excepcionales, el Alcalde de Cuenca o su Delegado podrán solicitar que el oferente extienda el período de validez de su oferta. Esta solicitud, se efectuará por escrito, a través de carta, fax o correo electrónico y la respuesta se recibirá a través de carta o fax.

1.2.11.- Monedas de Cotización y Pago: De conformidad con el protocolo y convenio de crédito suscritos por el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés la oferta deberá presentarse en Euros (sin incluir el IVA) por los bienes considerados de importación o con componente francés; y, por los servicios de instalación local y por los bienes a ser importados pagados mediante fondos fiscales, la oferta debe presentarse en dólares de los Estados Unidos de América (sin incluir el IVA). Los pagos se realizarán en las dos monedas antes mencionadas.

1.2.12.- Forma de Pago: Los pagos se realizarán de la siguiente forma:

Se entregarán los siguientes anticipos dentro de un término de quince (15) días contados desde la suscripción del Contrato:

a) El 19% del monto correspondiente al valor de bienes a importarse y pagaderos por medio de Fondos RPE, que asciende a la suma de DIECISIETE MILLONES CIEN MIL EUROS (EU 17.100.000,00); porcentaje luego de excluir los cargos por transporte y seguro conforme consta del convenio de crédito franco-ecuatoriano, anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco europeo.

b) El 100% del monto correspondiente al valor de los bienes a importarse y pagaderos por medio de fondos fiscales, que asciende a la suma de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS 34/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 4.661.896,34), anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco europeo.

c) El 10% del monto correspondiente al valor de los servicios de instalación local pagados por medio de fondos fiscales, que asciende a la suma de DOS MILLONES NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS DIEZ 36/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 2.093.810,36), anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco ecuatoriano.

El anticipo será amortizado de la siguiente manera:

c) Para el caso de los bienes a importarse, contemplados en los literales a) y b) precedentes, a prorrata de la entrega DAP - Patio de Talleres - Ciudad de Cuenca – República del Ecuador, de dichos bienes.

d) Para el caso de los servicios de instalación realizados en el Ecuador, al momento del pago de las fases de instalación local conforme el cronograma que se acordará entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA.

El saldo se cancelará de la siguiente manera:

a) Para los bienes a importarse pagaderos por medio de fondos RPE, el 81% restante, será pagado conforme el cronograma acordado entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA. Dicho cronograma se anexará al contrato y será establecido en la etapa de negociación prevista o antes de la firma del contrato una vez adjudicado el mismo.

b) Para los servicios de instalación local pagados por medio de fondos fiscales, el 90% restante, será pagado conforme el cronograma acordado entre el GAD Municipal del Cantón Cuenca y el adjudicatario. Dicho cronograma se anexará al contrato y será establecido en la etapa de negociación prevista o antes de la firma del contrato una vez adjudicado el mismo.

CAPÍTULO II

NOTARIO SEXTO

2.1. ACLARACIÓN, MODIFICACIÓN O CONVALIDACIÓN DE ERRORES DE LOS PLIEGOS

2.1.1.- Preguntas, Respuestas y Aclaraciones: Si el oferente invitado, luego del análisis de los Pliegos detecta un error u omisión o inconsistencia, o necesita una aclaración sobre una parte de los documentos, deberá presentar las mismas dentro de la audiencia de preguntas y aclaraciones, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 94, numeral 5 del Reglamento General de la LOSNCP.

La Comisión Técnica absolverá las preguntas y realizará las aclaraciones necesarias, en la audiencia de preguntas y aclaraciones, de la cual se levantará un acta que será, en su momento, publicada en el portal www.compraspublicas.gob.ec.

2.1.2.- Modificación de los Pliegos: La Comisión Técnica podrá emitir aclaraciones o modificaciones de los pliegos, por propia iniciativa o a pedido de los participantes, siempre que éstas no alteren el presupuesto referencial ni el objeto del contrato, modificaciones que deberán ser publicadas en el portal www.compraspublicas.gob.ec, hasta el término máximo de responder preguntas o realizar aclaraciones.

La Comisión Técnica, de considerarlo pertinente, de manera motivada, podrá cambiar el cronograma, únicamente en las fases de preguntas, respuestas y aclaraciones, y en la de calificación de participantes. Al efecto, publicará en el portal www.compraspublicas.gob.ec la resolución motivada respectiva y procederá con el cambio requerido, previo a las fechas límites de las fases indicadas.

2.1.3.- Convalidación de errores de forma: La oferta, una vez presentada, no podrá modificarse. No obstante, si se presentaren errores de forma podrán ser convalidados por el oferente a pedido del GAD Municipal del Cantón Cuenca, dentro del término de dos días contados a partir de la notificación. El pedido de convalidación será notificado al oferente y de acuerdo a lo establecido en el artículo 23 del Reglamento General de la LOSNCP.

Se entenderán por errores de forma aquellos que no implican modificación alguna al contenido sustancial de la oferta, tales como errores tipográficos, de foliado, sumilla o certificación.

Así mismo, dentro del período de convalidación, los oferentes podrán integrar a su oferta documentos adicionales que no impliquen modificación del objeto de la oferta, por lo tanto podrán subsanar las omisiones sobre su capacidad técnica o económica.

En todo caso, la convalidación de errores se realizará en atención a lo dispuesto en la Resolución INCOP RE-2013-0000083 (REGULACIÓN PARA LA ETAPA DE CONVALIDACIÓN DE ERRORES DEL INSTITUTO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA).

CAPÍTULO III

PROCESO HASTA ADJUDICACIÓN Y SU NOTIFICACIÓN

3.1 PROCESO A SEGUIRSE

3.1.1 Apertura de la Propuesta: En el día y hora señalados en la convocatoria o en el último alcance que haya prorrogado esta fecha (salvo por fuerza mayor o caso fortuito) se procederá a abrir la propuesta presentada a la que podrá asistir el proponente. Se dará lectura al nombre del proponente, número de páginas, al plazo y al valor de su oferta.

3.1.2 Adjudicación: La adjudicación se realizará por el total de los bienes y servicios, siempre y cuando la oferta cumpla con lo establecido en los pliegos.

3.1.3.- Declaratoria de Procedimiento Desierto: El Alcalde de Cuenca, siempre antes de resolver la adjudicación, declarará desierto el procedimiento de manera total o parcial, según los casos previstos en los numerales 1, 2 y 4 del artículo 33 de la LOSNCP.

Dicha declaratoria se realizará mediante resolución motivada del Alcalde de Cuenca o su Delegado. Una vez declarado desierto el procedimiento, el Alcalde de Cuenca podrá disponer su archivo o su reapertura.

3.1.4- Cancelación del Procedimiento: En cualquier momento entre la convocatoria y 24 horas antes de la fecha de presentación de la oferta, el Alcalde de Cuenca podrá declarar cancelado el procedimiento, de acuerdo a lo establecido en el artículo 34 de la LOSNCP.

CAPÍTULO IV

FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

4.1. Forma del Contrato: Notificada la adjudicación, el GAD Municipal del Cantón Cuenca, completará la documentación necesaria para la formalizar el contrato, cuyo proyecto forma parte de estos Pliegos, lo que se cumplirá observando los requisitos establecidos en los artículos 68 y 69 de la LOSNCP; y, 112 y 113 del Reglamento General a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

4.2.- Adjudicatario Fallido: Si dentro del plazo de 15 días el adjudicatario se negare a firmar el contrato, el GAD Municipal del Cantón Cuenca, de conformidad con los artículos 113 y 114 del Reglamento General de la LOSNCP, lo declarará adjudicatario fallido y notificará de esta condición al Instituto Nacional de Contratación Pública, INCOP. El oferente será inhabilitado por tres (3) años para celebrar contratos, conforme lo establecido en el artículo 35 de la LOSNCP.

4.3.- Administración del Contrato: El GAD Municipal del Cantón Cuenca designará de manera expresa un administrador del mismo, acorde con lo establecido en el artículo 121 del Reglamento General de la LOSNCP.

CAPÍTULO V

GARANTÍAS DEL CONTRATO

5.1. Formas de Garantías: De conformidad con lo dispuesto en el protocolo y convenio franco-ecuatoriano y en los artículos 73, 74, 75 y 76 de la LOSCNP, según corresponda, el CONTRATISTA está obligado a rendir las siguientes garantías:

a) **De fiel cumplimiento.-** El CONTRATISTA, antes de firmar el contrato, para seguridad del cumplimiento de éste, así como para responder de las obligaciones que contrajera frente a terceros, relacionadas con el contrato, rendirá a favor del GAD CUENCA una garantía, por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato. Esta garantía estará vigente hasta la firma del acta de entrega-recepción definitiva.

La garantía correspondiente a fiel cumplimiento entregado para la adquisición de los bienes a importarse financiados por fondos RPE, será emitida en euros por un banco o entidad de caución o garantía internacional de primer orden, sin requerir de reemisión o respaldo por parte de una institución financiera o compañía de seguros ecuatoriana, de conformidad con el convenio de crédito franco-ecuatoriano y su "Addendum" teniendo como beneficiario al GAD Municipal del Cantón Cuenca, con una cláusula de delegación a favor del Banco Natixis.

La garantía correspondiente a fiel cumplimiento entregado para la adquisición de las bienes a importarse, así como de la instalación, financiados con recursos fiscales, serán emitida en dólares de los Estados Unidos de América a favor del GAD CUENCA de conformidad con los Artículos 73 y 74 de la LOSNCP.

b) **Del anticipo.-** En garantía del buen uso del anticipo, el CONTRATISTA entregará a la orden del GAD CUENCA, una garantía por un monto equivalente al 100% del valor entregado por dicho concepto. Esta garantía se liberará a prorrata de la entrega de bienes, equipos, materiales y repuestos e instalación del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario.

La garantía correspondiente al anticipo entregado para la adquisición de los bienes a importarse financiados por fondos RPE, será emitida en euros por un banco o entidad de caución o garantía internacional de primer orden, sin requerir de reemisión o respaldo por parte de una institución financiera o compañía de seguros ecuatoriana, de conformidad con el convenio de crédito franco-ecuatoriano y su "Addendum", teniendo como beneficiario al GAD CUENCA, con una cláusula de delegación a favor del Banco Natixis. Para el cálculo de dicha garantía de conformidad con el protocolo franco-ecuatoriano, no se considerarán los gastos de transporte y seguros de la parte garantizada.

La garantía correspondiente al anticipo entregado para la adquisición de bienes a importarse así como de la instalación del Sistema Tranviario financiados por fondos fiscales, será emitida a favor del GAD CUENCA en dólares de los Estados Unidos de América de conformidad a los artículos 73 y 75 de la LOSNCP. Se podrá emitir una garantía por el anticipo referente a los bienes y otra por el anticipo correspondiente a su instalación.

c) **Garantía técnica.-** El CONTRATISTA, a la firma del contrato, presentará la garantía técnica emitida por el fabricante y avalada sin limitación alguna por el CONTRATISTA cumpliendo con lo requerido en los pliegos y en el presente contrato. Esta garantía entrará en vigencia a partir de la recepción definitiva del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario y durará el tiempo indicado en la cláusula Décimo Octava del presente Contrato.

d) **De buen funcionamiento del sistema.-** El CONTRATISTA entregará al momento de la suscripción de la recepción definitiva una garantía que avalice el buen

funcionamiento del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario por un monto equivalente al dos coma cinco por ciento (2,5%) del valor total del contrato, la misma que entrará en vigencia a partir de la recepción definitiva del referido sistema y durará veinticuatro (24) meses, a contarse desde la fecha de suscripción del acta entrega-recepción definitiva.

La garantía correspondiente al buen funcionamiento del sistema que equivaldrá al dos coma cinco por ciento (2,5%) del valor total de los fondos RPE (EU 90.000,00), será emitida en euros por un banco o entidad de caución o garantía internacional de primer orden, sin requerir de reemisión o respaldo por parte de una institución financiera o compañía de seguros ecuatoriana, de conformidad con el convenio de crédito franco-ecuatoriano y su "Addendum", teniendo como beneficiario al GAD CUENCA, con una cláusula de delegación a favor del Banco Natixis.

La garantía correspondiente al buen funcionamiento del sistema que equivaldrá al dos coma cinco por ciento (2,5%) del valor total de los recursos financiados por fondos fiscales (USD 25.600.000), será emitida a favor del GAD CUENCA en dólares de los Estados Unidos de América de conformidad con el artículo 73 de la LOSNCP.

De conformidad con el Convenio de Crédito franco-ecuatoriano y su addendum, los fondos que resulten de la ejecución de estas garantías, en la parte correspondiente a los fondos financiados mediante el convenio antes descrito o fondos RPE, se entregarán directa y totalmente al Banco intermediario francés Natixis.

5.2. Devolución de las garantías: Las garantías se devolverán conforme lo previsto en el Artículo 77 de la LOSNCP.

CAPÍTULO VI

IMPUESTOS Y OTRAS OBLIGACIONES

6.1. Impuestos: El GAD Municipal del Cantón Cuenca retendrá el Impuesto a la Renta, y más impuestos aplicables conforme lo indica la legislación vigente, en lo que respecta a los pagos realizados con fondos fiscales o propios del GAD Municipal.

De conformidad con el protocolo y convenio de crédito suscritos por el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés, el monto de Noventa Millones de Euros (EUR 90.000.000,00) que sirve para financiar parte del presente contrato, no podrá ser destinado para el pago de impuestos de ningún tipo en el Ecuador. En caso de generarse algún tipo de impuesto en la ejecución del contrato que afecte el componente de crédito francés, el GAD Cuenca conforme el protocolo y convenio de crédito será quien asuma dichos impuestos.

CAPÍTULO VII

INDICACIONES PARA ELABORACIÓN DE LAS OFERTAS

7.1. REQUISITOS MÍNIMOS

El oferente deberá presentar los siguientes documentos como Oferta:

- Carta de Presentación y Compromiso (Formulario No. 1)

- Identificación del Oferente (Formulario No. 2)
- Componentes de los Bienes y Servicios Ofertados (Formulario No. 3)
- Carta de Confidencialidad (Formulario No. 4)
- Tabla de Cantidades y Precios (Formulario No. 5)
- Detalle de la Experiencia (Formulario No. 6)
- Anexo de la Resolución INCOP No, 037-09 (aplicable para personas jurídicas)
- Además a los formularios se deberá acompañar el detalle de la oferta técnica correspondiente a los bienes y servicios a proveer, así como el catálogo (si lo hubiere) de los bienes a proveer.

7.2. FORMA DE PRESENTAR LA OFERTA:

7.2.1.- Forma física: Los documentos se presentarán debidamente empastados o encuadernados, foliados (numerados) y rubricados (firmados) por el Oferente; en dos ejemplares: original y copia; (los folletos y catálogos que se adjunten, no necesitan ser foliados ni rubricados).

7.2.2.- Idioma: La Oferta y sus documentos, así como la correspondencia relacionada con este proceso deben ser escritos en castellano.

7.2.3.- Autenticación: Los documentos conferidos en el exterior deben ser autenticados o legalizados o debidamente apostillados.

Si los documentos de la oferta no fueran escritos en castellano, debe acompañarse la traducción correspondiente, debidamente legalizada. Los folletos, catálogos, etc., pueden estar en otro idioma. Los documentos no deberán contener texto entre líneas, enmendaduras o tachaduras; a menos que fuere necesario corregir errores del oferente, en cuyo caso deberán salvarse rubricando al margen.

7.2.4.- Excepciones a los Documentos: No se aceptarán excepciones, condicionamientos, rubros no solicitados ni cualquier modificación a los Pliegos, ya que serán causa de rechazo de la oferta.

El oferente podrá presentar aclaraciones u observaciones en su oferta, siempre que éstas no condicionen ni se opongan a los Pliegos.

7.2.5.- Presentación de la Oferta: La Oferta se presentará, en la Secretaría de la Comisión Técnica, en las Oficinas del Proyecto Tranvía, ubicadas en la calle Simón Bolívar y Presidente Borrero, Cuenca, Ecuador (Edificio de la Alcaldía de Cuenca, Planta Baja), hasta la hora límite del día fijado en la convocatoria para su entrega, o en la fecha establecida en el último alcance, de ser el caso.

El sobre se cerrará con las suficientes seguridades que impidan conocer su contenido antes de la apertura oficial y se rotulará con la siguiente leyenda:

RÉGIMEN ESPECIAL

RE-GADC-PT-05-2013

"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

Doctor
Paúl Granda López
Alcalde de Cuenca

OFERENTE: .....

Los oferentes son responsables de la entrega de su Oferta. No se tomarán en cuenta las ofertas entregadas en otro lugar o después del día y hora fijados para su entrega-recepción.

El área administrativa responsable de recibir las Ofertas de la Entidad Contratante recibirá y conferirá comprobantes de recepción por cada Oferta entregada y anotará, tanto en los recibos como en los sobres de las Ofertas, la fecha y hora de recepción. Las ofertas recibidas con posterioridad a la fecha y hora de recepción serán devueltas sin abrirlas.

7.3.- DOCUMENTOS DE LA OFERTA

Los documentos que constituyen la Oferta y sus anexos son los siguientes:

7.3.1.- Presentación y Compromiso: La carta de presentación y compromiso suscrita por el oferente o representante legal, según el modelo presentado en el Formulario No.1. La omisión o condicionamiento de uno o más de los párrafos que constan en el modelo, ocasionará la no calificación de la Oferta.

7.3.2. Formularios.- El oferente deberá presentar en forma obligatoria, todos los formularios que constan en la sección VII.

CAPÍTULO VIII

CAUSAS PARA RECHAZO DE LAS PROPUESTAS

8.1.- Causas de Rechazo: Luego de evaluados los documentos del Sobre Único, el Alcalde de Cuenca o su Delegado, rechazará la oferta por las siguientes causas:

a) Si los documentos están incompletos, es decir, se han omitido alguno de los formularios y documentos solicitados.

b) Si el contenido de los formularios presentados difieren del modelo, condicionándolos o modificándolos de tal forma que alteren las condiciones previstas para la ejecución del contrato.

c) Si no cumplieran los requisitos exigidos en las especificaciones generales y técnicas de estos pliegos;

d) Si se hubiera entregado la Oferta en otro lugar o después de la hora establecida para ello;

e) Cuando la Oferta contengan errores sustanciales y/o evidentes, que no puedan ser convalidados por no ser considerados errores de forma o mediante corrección aritmética y que afecten notoriamente el monto total de la oferta;

f) Si se presentaran documentos con tachaduras o enmendaduras no salvadas; cuando no puedan ser convalidados.

g) Si se oferta un plazo mayor al establecido en estos pliegos, para la entrega de los bienes y servicios.

8.2.- Causas para Descalificación de las Ofertas: La oferta será inhabilitada en cualquier momento del proceso, si se comprobare falsedad o adulteración de la información presentada.

CAPÍTULO IX

EVALUACIÓN DE LA OFERTA

9.1.- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la oferta se realizará de la siguiente forma:

9.1.1.- Verificación del contenido del sobre: La Comisión Técnica verificará que el sobre contenga todos los documentos e información solicitados; que los documentos sean originales o copias simples, según se haya requerido en los pliegos y que no tengan tachaduras o enmiendas no salvadas.

Los requisitos mínimos exigidos corresponden a los Formularios para la presentación de la Oferta.

9.1.2.- Criterios de Evaluación Oferta: A partir de la información que proporcione el oferente en los formularios y documentos complementarios, y en función de lo establecido en el Reglamento General de la LOSNCP, la Comisión Técnica evaluará la Oferta.

La calificación de la Oferta se realizará sobre un total de 100 puntos, para lo cual se han establecido los siguientes límites de puntaje:

Tabla No.1

CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN		
No.	**Concepto**	**Calificación**
1	Cumplimiento de Especificaciones Técnicas	50
2	Experiencia	30
3	Oferta económica	20
	TOTAL	100

9.1.2.1.- Cumplimiento de Especificaciones Técnicas: Se asignará un puntaje de 50 puntos a la oferta que cumpla con las especificaciones técnicas propuestas en los pliegos o proponga una mejora técnica a lo propuesto en los mismos. Para asignar dicha calificación la Comisión Técnica encargada de llevar adelante el proceso analizará si la oferta garantiza las condiciones de fiabilidad y funcionalidad del Sistema que se oferta.

9.1.2.2.- Experiencia del Oferente: Se asignará un puntaje de 30 puntos si el oferente demuestra su experiencia en la provisión de bienes o servicios similares a los requeridos en el presente proceso.

Se entenderá como bienes y servicios similares a los bienes y servicios con características y exigencias equivalentes a la convocatoria, pudiendo también ser considerados como equivalentes cada uno de los componentes del Sistema Tranviario (material rodante, instalación de vía, provisión e instalación de catenaria, entre otros).

Se asignará 5 puntos por cada experiencia presentada hasta un máximo de 30 puntos

La experiencia se demostrará adjuntando al Formulario No. 6, en cualquiera de las modalidades descritas a continuación, lo siguiente:

- Certificaciones o copias de las mismas que acrediten la experiencia del oferente emitidas por la entidad contratante.
- Actas de entrega recepción de los bienes y servicios provistos
- Copias de los contratos de provisión de bienes o servicios similares a la presente convocatoria

9.1.2.3.- Oferta Económica: Se asignará un puntaje de 20 puntos a la oferta económica que sea igual o menor que el presupuesto referencial de los presentes pliegos.

9.1.3.- Informe

La Comisión Técnica, preparará el Informe correspondiente con recomendaciones, y lo remitirá al Alcalde de Cuenca o a su Delegado para su análisis y correspondiente resolución.

CAPÍTULO X

RECLAMACIONES

10.1.- Para el evento de que el oferente o adjudicatario presente reclamos relacionados con su oferta respecto del trámite precontractual o de la adjudicación, tendrán derecho a presentar las reclamaciones de conformidad al procedimiento previsto en el Capítulo I (De las Reclamaciones) del Título V (De las Reclamaciones y Controversias) del Reglamento General de la LOSNCP.

CUENCA
MUNICIPALIDAD

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

RÉGIMEN ESPECIAL

BIENES Y SERVICIOS ÚNICOS EN EL MERCADO O PROVEEDOR ÚNICO

RE-GADC-PT-05-2013

SECCIÓN III

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE LA "PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""

1. ANTECEDENTES

Desde el año 1999, la Ilustre Municipalidad de Cuenca se encuentra empeñada en desarrollar un sistema integrado de transporte público, que provea a sus habitantes comodidad y velocidad en sus traslados. En ese año, la I. Municipalidad de Cuenca obtuvo un crédito no reembolsable para realizar los estudios "Plan Sustentable de Transporte para la Ciudad de Cuenca", proveniente del Gobierno de Japón, administrado a través del BID, consultoría encomendada a la empresa PADECO. Dicho estudio fue complementado en el año 2006, con recursos de ONU – HABITAT, estableció la regularidad y frecuencia de transporte en los corredores viales y el Centro Histórico de la ciudad. Además configuró otras opciones de desplazamiento entre barrios y sectores centrales; proponiendo la reorganización de la red de transporte público, con una red estructurante de dos líneas troncales diametrales, que atravesarían el Centro Histórico (CHC) por sus bordes internos y líneas circulares que se integrarían en dos estaciones de transferencia de pasajeros localizadas en la Terminal Terrestre y la estación Terminal El Arenal (Mercado Mayorista de la ciudad). Una posterior etapa incluiría la estación Terminal Panamericana Sur y Panamericana Norte.

Sin embargo, desde el año 2009 la Ilustre Municipalidad de Cuenca analizó la conveniencia de introducir una red de transporte público troncal, que encajara perfectamente al sistema Integrado de Transporte y que permitiera una adecuada integración en la ciudad por su condición de Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Este sistema de movilidad competitivo y articulado con la reorganización y modernización del sistema de transporte público colectivo de autobuses, permitiría ahorros en costos y tiempos de viaje, mayor seguridad del tránsito, mejora en las condiciones ambientales, protección y conservación del CHC, entre otras.

En el año 2010, la Ilustre Municipalidad de Cuenca realizó los estudios de pre factibilidad de dicha iniciativa; los cuales posteriormente sirvieron de insumo para que el Gobierno Francés otorgara los fondos no reembolsables para los estudios de factibilidad, que fueron ejecutados por el grupo ARTELIA – COTEBA. Estos estudios concluyeron en la primera línea de tranvía denominada "Cuatro Ríos" y conectará el suroeste con el noreste de la ciudad en distancia total aproximada de 14 kilómetros.

En el año 2011 y gracias al apoyo del Gobierno Nacional a través del Instituto Nacional de

NOTARIO SEXTO

Preinversión, la empresa pública española Red Ferroviaria Vasca - ETS fue contratada para realizar los "Estudios Complementarios y de Ingeniería de la Red Primaria de Transporte de la Ciudad de Cuenca "Tranvía de los Cuatro Ríos", que concluyeron en el año 2012. En los mencionados estudios se establece los requerimientos del material rodante y su sistema electromecánico para implementar en la ciudad de Cuenca.

En fecha 03 de Noviembre de 2012, entre el Estado Ecuatoriano a través del Ministerio de Finanzas, y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca, se suscribe el Convenio Marco Interinstitucional con el objeto de viabilizar, facilitar, respaldar y articular los distintos procesos que permitan al Ministerio de Finanzas, a nombre y representación del Estado ecuatoriano y al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cuenca, la obtención y entrega de recursos económicos para la ejecución del proyecto de inversión "Tranvía de los Cuatro Ríos de Cuenca".

En fecha 05 de Diciembre de 2012, el Ministerio de Finanzas Ecuatoriano, actuando en representación del Estado Ecuatoriano y Estado Francés suscribieron un protocolo de crédito para el financiamiento del Proyecto Tranvía en el componente de adquisición del sistema tranviario (material rodante y su sistema electromecánico) en el valor de 90 millones de euros.

En fecha 28 de Diciembre de 2012 el I. Concejo Cantonal en sesión extraordinaria, resolvió dar por conocido el Sistema Integrado de Transporte y el Proyecto de Transporte Público masivo para la ciudad de Cuenca Tranvía de los 4 Ríos, su estructura de financiamiento; además se autorizó la suscripción del convenio marco de disposición de activos hasta por el monto de $ 24 millones, entre el GAD Municipal del Cantón Cuenca y el Estado Ecuatoriano, y se autorizó también el empréstito de $ 51 millones para su financiamiento.

En fecha 28 de Enero del 2013 se suscribió el convenio de crédito por 90 millones de euros entre Ministerio de Finanzas, actuando a nombre del Estado Ecuatoriano, y el Estado Francés para financiar el sistema tranviario (material rodante y su sistema electromecánico).

Adicionalmente en fecha 30 de Enero de 2013 se firmó el protocolo de crédito entre los mencionados estados de 6,5 millones de euros para financiar el contrato de Gerencia y Fiscalización del sistema tranviario y de la ejecución de obra civil.

Dentro de los instrumentos de crédito internacionales suscritos con el Estado Francés se estableció que serán proveedores franceses los que deberán suscribir los contratos con la entidad ejecutora (GAD Municipal del Cantón Cuenca) para suministro de bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.

Con la finalidad de continuar con el Proyecto, se requiere la contratación de la "PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA".

CUENCA
MUNICIPALIDAD

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especiaciones técnicas referentes a este proceso precontractual, debido a su gran tamaño, se adjunta en medio magnético, el mismo que forma parte de los presentes pliegos. Los archivos que se encuentran contenidos en dicho medio serán también cargados en el portal www.compraspublicas.gob.ec.

TRANVIA DE LOS CUATRO RIOS DE LA CIUDAD DE CUENCA



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CUENCA
MUNICIPALIDAD

NOTARIO SEXTO

RÉGIMEN ESPECIAL

BIENES Y SERVICIOS ÚNICOS EN EL MERCADO O PROVEEDOR ÚNICO

RE-GADC-PT-05-2013

SECCIÓN IV

VALOR ESTIMADO

4.1. PRESUPUESTO REFERENCIAL

El presupuesto referencial es de **CIENTO CUARENTA Y DOS MILLONES SEISCIENTOS MIL DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD 142.600.000,00)** sin IVA. De este valor se pagará NOVENTA MILLONES DE EUROS (EUR 90.000.000,00) equivalentes a la cantidad de CIENTO DIEZ Y SIETE MILLONES DE DÓLARES, calculados a la tasa de cambio de 1,3 Dólares por Euro, con cargo al protocolo y convenio de crédito antes mencionados por parte del Banco Intermediario Francés Natixis; y, VEINTE Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS MIL DÓLARES (USD 25.600.000) con fondos fiscales o propios del GAD Municipal del Cantón Cuenca.

SECCIÓN V

PLAZO

5.1. PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El GAD Municipal del Cantón Cuenca requiere que los servicios objeto de esta contratación se ejecuten en el plazo máximo de **SETECIENTOS OCHENTA (780)** días calendarios contado a partir del cumplimiento de las siguientes condiciones:

e) Entrega de los anticipos previstos.

f) Confirmación escrita emitida por el CONTRATISTA entregada al GAD Cuenca referente a la imputación y visado por parte del Jefe del Servicio Económico de la Embajada de Francia en Bogotá competente para Colombia y Ecuador sobre el Contrato y el monto por financiar dentro del convenio franco-ecuatoriano.

g) La entrada en vigor de los convenios financieros que garanticen los fondos necesarios para efectuar los pagos previstos en el Contrato, tanto en su parte local como en la importada.

h) Confirmación escrita dada por el CONTRATISTA al GAD CUENCA de la puesta a disposición de los fondos "Reserve Pays Emergents" ("RPE") por el Ministerio Francés

de Finanzas representado por Natixis y la implementación del crédito abierto por Natixis a favor del Gobierno del Ecuador de un monto de NOVENTA MILLONES DE EUROS (EU 90.000.000,00) y por una duración conforme a las necesidades del Proyecto.

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. ENRIQUE DURAN ARMIJOS
NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

RÉGIMEN ESPECIAL

BIENES Y SERVICIOS ÚNICOS EN EL MERCADO O PROVEEDOR ÚNICO

RE-GADC-PT-05-2013

SECCIÓN VI

PROYECTO DE CONTRATO

COMPARECIENTES

Intervienen en la celebración del presente contrato, por una parte el **GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN CUENCA**, legalmente representado por el **Doctor Paúl Granda López, en su calidad de Alcalde de Cuenca**, conforme el nombramiento que se adjunta en calidad de habilitante; y por otra, (...) , representadas en este acto por su apoderado especial , (...), los mismos que para efectos del presente contrato se denominarán el "GAD CUENCA" y " EL CONTRATISTA", respectivamente, al tenor de las siguientes cláusulas:

Cláusula Primera: ANTECEDENTES.-

1.01.- En fecha 03 de Noviembre de 2012, entre el Estado Ecuatoriano, a través del Ministerio de Finanzas, y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca, se suscribe el Convenio Marco Interinstitucional con el objeto de viabilizar, facilitar, respaldar y articular los distintos procesos que permitan al Ministerio de Finanzas, a nombre y representación del Estado Ecuatoriano y al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca, la obtención y entrega de recursos económicos para la ejecución del proyecto de inversión "Tranvía de los Cuatro Ríos de Cuenca". En dicho convenio se estableció como uno de los compromisos del Ministerio de Finanzas, una primera entrega al GAD Municipal de USD $ 147 millones del costo de la inversión total del proyecto (USD $ 231.807.853,48).

1.02.- En fecha 05 de Diciembre de 2012, el Ministerio de Finanzas Ecuatoriano, actuando en representación del Estado Ecuatoriano, y el Estado Francés suscribieron un protocolo de crédito para el financiamiento del Proyecto Tranvía en el componente de adquisición de bienes y servicios necesarios para el desarrollo del Proyecto Tranvía de los Cuatro Ríos de Cuenca, por el valor de 90 millones de euros.

1.03.- En fecha 28 de Diciembre de 2012 el I. Concejo Cantonal, en sesión extraordinaria, resolvió dar por conocido el Sistema Integrado de Transporte y el Proyecto de Transporte Público masivo para la ciudad de Cuenca "Tranvía de los Cuatro Ríos", su estructura de financiamiento. Además se autorizó la suscripción del convenio marco de disposición de

activos hasta por el monto de $ 24 millones como parte del financiamiento del Proyecto Tranvía de los Cuatro Ríos, entre el GAD Municipal del Cantón Cuenca y el Estado Ecuatoriano y se autorizó también el empréstito de $ 51 millones para su financiamiento.

1.04.- En fecha 28 de Enero del 2013, se suscribió el Convenio de Crédito por 90 millones de euros entre el Ministerio de Finanzas, actuando a nombre del Estado Ecuatoriano, y el Estado Francés para financiar la adquisición de bienes y servicios necesarios para el desarrollo del Proyecto Tranvía de los Cuatro Ríos de Cuenca, mencionándose en dicho Convenio que existirá una contraparte ecuatoriana (fondos fiscales) para la financiación integral del Proyecto por un monto de 88 millones de euros.

1.05.- En fecha 30 de Enero de 2013, entre el Estado Ecuatoriano, a través del Ministerio de Finanzas, y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca, se suscribe un "Addendum" al Convenio Marco Interinstitucional firmado en fecha 03 de Noviembre de 2012, reformando una de las cláusulas estipuladas en el convenio.

1.06.- En los instrumentos de crédito internacionales suscritos entre el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés se estableció que los bienes y servicios necesarios para el desarrollo del Proyecto Tranvía de los Cuatro Ríos de Cuenca a adquirirse por el GAD CUENCA serán de origen francés, mismos que corresponderán al monto de 90 millones de euros del Convenio de Crédito suscrito entre el Estado Francés y el Estado Ecuatoriano en la siguiente proporción: 90% la compra en Francia de bienes y servicios franceses; y, la compra de bienes y servicios ecuatorianos o extranjeros en el límite del 10%.

1.07.- En fecha 25 de Abril de 2013, entre el Estado Ecuatoriano, a través del Ministerio de Finanzas, y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca, se suscribe un nuevo "Addendum" al Convenio Marco Interinstitucional firmado en fecha 03 de Noviembre de 2012, reformando una de las cláusulas estipuladas en el convenio.

1.08.- En fecha 28 de Mayo de 2013, entre el Estado Ecuatoriano a través del Ministerio de Finanzas, y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca, se suscribe un nuevo "Addendum" al Convenio Marco Interinstitucional firmado en fecha 03 de Noviembre de 2012, reformando una de las cláusulas estipuladas en el convenio.

1.09.- En fecha 04 de Junio de 2013, el Ministerio de Finanzas Ecuatoriano, actuando en representación del Estado Ecuatoriano y el Estado Francés, suscribieron un "Addendum" al Convenio de Crédito para el financiamiento del Proyecto Tranvía mencionado en el numeral 1.04.

1.10.- De conformidad con los artículos 22 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública –LOSNCP- y 25 y 26 de su Reglamento General, el Plan Anual de

Contrataciones del GAD CUENCA contempla la ejecución del: "Provisión, Instalación y Asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía 'Cuatro Ríos de Cuenca'".

1.11.- Previos los informes y los estudios respectivos, el Alcalde de Cuenca, en amparo de lo dispuesto en el artículo 95 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, resolvió aprobar los pliegos de Régimen Especial para la contratación de la "Provisión, Instalación y Asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía 'Cuatro Ríos de Cuenca'".

1.12.- Se cuenta con la existencia y suficiente disponibilidad de fondos en la partida presupuestaria (No.), conforme consta en la certificación conferida por el Director Financiero del GAD Municipal del Cantón Cuenca, mediante oficio No... de fecha.

1.13.- Se realizó la respectiva convocatoria el (día) (mes) (año), a través del portal www.compraspublicas.gob.ec.

1.14.- Luego del proceso correspondiente, el Alcalde de Cuenca, mediante resolución (No.) de (día) de (mes) de (año), adjudicó la ejecución de la Provisión, Instalación y Asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía "Cuatro Ríos de Cuenca"".

Cláusula Segunda: DOCUMENTOS DEL CONTRATO.-

2.01.- Forman parte integrante del presente contrato los siguientes documentos:

a) Los que acrediten la calidad de los comparecientes y su capacidad para celebrar el contrato

b) Los siguientes anexos:

- Anexo A: Acta de negociación suscrita entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA.
- Anexo B: Oferta del CONTRATISTA aceptada por el GAD CUENCA
- Anexo C: Especificaciones técnicas y alcance del proyecto.
- Anexo D: Cronograma específico del presente contrato.
- Anexo E: Cronograma integral del Proyecto Tranvía de los Cuatro Ríos de Cuenca
- Anexo F: Cronogramas acordados entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA, para el pago de los saldos correspondientes.
- Anexo G: Documento de Interfases
- Anexo H: Pliegos precontractuales, desglose de presupuesto, preguntas, aclaraciones y respuestas en lo referido al alcance y profundidad definido en la cláusula quinta del presente documento "Objeto del Contrato".
- Anexo I: Documentos que forman parte de los Estudios Complementarios de la "Red Primaria de Transporte de la Ciudad de Cuenca: Tranvía de los Cuatro Ríos",

NOTARIO SEXTO

entre otros:

- INFORME DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
- ESTUDIOS DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
- MATERIAL RODANTE
- DISEÑO URBANÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO
- DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA
- SISTEMAS DE TRANSPORTE ETAPA 2
- DISEÑOS ELÉCTRICOS
- DISEÑO DE SISTEMAS DE OPERACIÓN Y SEÑALIZACIÓN
- PLANEACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
- DOCUMENTO PARA INICIAR EL PROCESO DE CONTRATACIÓN
- SEPARATAS ADICIONALES COMPLEMENTARIAS

- Anexo J: La resolución de adjudicación
- Anexo K: Comunicación No. ____ de fecha __ de _____ de 2013, mediante la cual se notificó con la Resolución de Adjudicación del Contrato.
- Anexo L: Aprobaciones y permisos que se requieran para la ejecución del contrato
- Anexo M: Modelo de bitácora de avance de provisión del sistema tranviario
- Anexo N: Procedimiento para la realización de las importaciones requeridas
- Anexo O: Las garantías presentadas por el CONTRATISTA
- Anexo P: Autorización de sometimiento a arbitraje internacional por parte de la Procuraduría General del Estado Ecuatoriano.
- Anexo Q: Documento de desembolsos
- Anexo R: Documento de Fases de Instalación
- Anexo S: Procedimiento de Toma de Sitio

Cláusula Tercera: INTERPRETACIÓN.-

Los términos del Contrato deben interpretarse en un sentido literal y obvio, en el contexto del mismo, y cuyo objeto revele claramente la intención de los contratantes. En todo caso su interpretación sigue las siguientes normas:

3.01.- Cuando los términos estén definidos y sean claros, se atenderá al tenor literal de dicha definición.

3.02.- Si no están definidos, se estará a lo dispuesto en el contrato en su sentido natural y obvio, de conformidad con el objeto contractual y la intención de los contratantes.

3.03.- Ante falta o insuficiencia de definición, se aplicarán las normas contenidas en el Título XIII del Libro IV de la codificación del Código Civil Ecuatoriano "De la Interpretación de los Contratos".

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

3.04.- El contexto servirá para ilustrar el sentido de cada una de sus partes, de manera que haya entre todas ellas la debida correspondencia y armonía.

3.05.- De existir contradicciones entre el Contrato y los documentos del mismo, prevalecerán los documentos de la Cláusula Segunda, en el orden en que han sido citados.

Cláusula Cuarta: DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.-

En este contrato, las siguientes palabras y expresiones tendrán los significados que aquí se determinan.

Los términos que se refieran a personas o partes pueden incluir sociedades y otras entidades legales, excepto en aquellos casos en los que el contexto específicamente aluda a otra cosa.

"**Acta de Recepción Definitiva**": Acta emitida según lo dispuesto en la Cláusula Décima Séptima: RECEPCIONES PARCIALES Y DEFINITIVA DEL SISTEMA.

"**Acta de Recepción Parcial**": Acta emitida según lo dispuesto en la Cláusula Décima Séptima: RECEPCIONES PARCIALES Y DEFINITIVA DEL SISTEMA.

"**Asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía 'Cuatro Ríos de Cuenca'**": Parte del objeto contractual que se refiere a las pruebas del sistema que se contrata.

"**Entidad Contratante o Cliente**": Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca (GAD CUENCA).

"**CONTRATISTA**": Es la persona o personas, naturales o jurídicas nacionales o extranjeras, consorcio de personas jurídicas nacionales o extranjeras o asociación de éstas, seleccionada(s) a cargo de la "Provisión, Instalación y Asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía "Cuatro Ríos de Cuenca"".

"**Convenio franco-ecuatoriano**": convenio de crédito suscrito en fecha 28 de Enero de 2013 entre el Ministerio de Finanzas del Ecuador y NATIXIS, actuando este último por el Ministerio de Finanzas de Francia.

Contratista de la "CONSTRUCCIÓN DEL PATIO TALLER, PREPARACIÓN DE LA PLATAFORMA VIARIA E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS TECNOLÓGICOS (SIR) PARA SOPORTE DEL SISTEMA TRANVIARIO "TRANVÍA CUATRO RÍOS DE CUENCA":

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Es la persona o personas, naturales o jurídicas nacionales o extranjeras,o consorcio o asociación de éstas, seleccionada(s) para la ejecución del contrato distinto al presente y suscrito con el GAD CUENCA encargado(s) de la "**CONSTRUCCIÓN DEL PATIO TALLER, PREPARACIÓN DE LA PLATAFORMA VIARIA E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS TECNOLÓGICOS (SIR) PARA SOPORTE DEL SISTEMA TRANVIARIO "TRANVÍA CUATRO RÍOS DE CUENCA**"

"**Contrato**": Documento suscrito por el GAD CUENCA y el CONTRATISTA en el que se detallan las obligaciones de cada una de las partes.

"**Contrato de Gerencia y Fiscalización**": Contrato suscrito entre el GAD CUENCA y el Consorcio Francés SMTC-ARTELIA / ARTELIA VILLE & TRANSPORT.

"**COPCI**": Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones.

"**Documento de desembolso**": Se entiende como la justificación de pago entregada por el CONTRATISTA, según el Anexo Q, dentro del marco de los pagos parciales.

"**Documento de Fases de instalación**": Documento preparado por el CONTRATISTA en el que se detallan las fases de instalación local de los bienes que componen el objeto del contrato.

"**Emplazamiento del GAD CUENCA**": Lugares en los cuales se realizarán los Trabajos o parte de los mismos y en los que se entregarán o instalarán los equipos y materiales, así como cualquier otro lugar que pueda especificarse en el Contrato como parte del Emplazamiento del GAD CUENCA.

"**Emplazamiento del CONTRATISTA**": Lugares o sitios en los cuales el CONTRATISTA o sus Subcontratistas fabricarán, montarán o almacenarán cualquiera de los equipos y materiales que forman parte de los Trabajos y que no se encuentren incluidos dentro del Emplazamiento del GAD CUENCA definido en el epígrafe anterior, tanto dentro como fuera del Ecuador.

"**Equipo del CONTRATISTA**": Los aparatos, maquinarias, vehículos u otros elementos necesarios para el cumplimiento del objeto contractual, que sean de propiedad del CONTRATISTA o utilizados por éste bajo cualquier título.

"**Fase**": Etapa prevista como tal en el cronograma de Trabajos.

"**Fondos Fiscales**": Recursos propios del GAD Municipal del Cantón Cuenca o de fuente ecuatoriana.

"**Fondos RPE**": Crédito concesional francés que se rige por el Protocolo, Convenio y "Addendum" suscritos entre el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés.

"**Fuerza Mayor o Caso Fortuito**": Se estará a la definición prevista en el artículo 30 del Código Civil Ecuatoriano.

"**Gerencia y Fiscalización**": Empresa externa internacional contratada por el GAD CUENCA para la supervisión del presente contrato y el de "**CONSTRUCCIÓN DEL PATIO TALLER, PREPARACIÓN DE LA PLATAFORMA VIARIA E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS TECNOLÓGICOS (SIR) PARA SOPORTE DEL SISTEMA TRANVIARIO "TRANVÍA CUATRO RÍOS DE CUENCA**".

"**Informe de Gerencia y Fiscalización**" Documento emitido por Gerencia y Fiscalización por medio del cual se informa de un hecho relacionado con el contrato.

"**Ley o Normativa Aplicable**": El Protocolo y convenio franco-ecuatoriano y ordenamiento jurídico ecuatoriano.

"**LOSNCP**": Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

"**Materiales**": Bienes o elementos de cualquier tipo que formen o vayan a formar parte de las instalaciones, de conformidad con el presente contrato, incluidos aquellos que el CONTRATISTA deba únicamente suministrarlos, según lo dispuesto en el Contrato.

"**Natixis**": Banco Francés autorizado en el Convenio de crédito franco-ecuatoriano para el pago de los fondos RPE a favor del CONTRATISTA.

"**Oferta**": Documento elaborado por el CONTRATISTA de conformidad con los requisitos exigidos en los pliegos o documentos precontractuales.

"**Pagos Parciales**": Se refiere a los pagos que ocurren antes del suministro de los equipos en Ecuador a través de recursos provenientes de fondos RPE.

"**Plan de Aseguramiento de la Calidad**" y "**Plan de Control de Calidad**": Son los documentos preparados por el CONTRATISTA y que deberán ser aprobados por la Gerencia y Fiscalización y por el GAD CUENCA, de conformidad con lo establecido en este contrato.

"**Plazo**": Expresión de tiempo que se refiere a día calendario, es decir, alude a todos los días, incluidos días de descanso obligatorio, feriados y festivos,

"**Protocolo Franco-Ecuatoriano**": protocolo firmado el 05 de Diciembre de 2012 entre el Ministerio de Finanzas Ecuatoriano, actuando en representación del Estado Ecuatoriano y la República Francesa.

"**RGLOSNCP**": Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

"**Término**": Expresión de tiempo que se refiere a día hábil; es decir, sin incluir días de descanso obligatorio, feriados y festivos, todo esto según el ordenamiento jurídico ecuatoriano. En caso de que mediante norma interna ecuatoriana se disponga recuperación de un feriado, tales días serán considerados como hábiles.

"**Solicitud de Pago**": Se refiere a la carta escrita por el CONTRATISTA a la cual se adjuntan los documentos requeridos para el pago.

"**Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario**": Comprende la Provisión Instalación y Asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía "Cuatro Ríos de Cuenca", de acuerdo con los pliegos y documentos precontractuales, especificaciones técnicas, acta de negociación, oferta y demás documentos integrantes del presente contrato. El alcance del sistema se encuentra detallado en la cláusula quinta del presente contrato.

"**Subcontratista**": Cualquier persona designada como tal, debidamente autorizada por el GAD CUENCA, para la realización de una parte de los trabajos.

"**Subsistema**": Una parte en la que se divide el contrato en su componente de instalación local y que tiene cierta independencia y sentido por sí misma. sí.

"**Trabajos**": Comprende el suministro, instalación y toda actividad conducente a la puesta en marcha del sistema tranviario materia del presente contrato.

"**Tributos**": Se refiere a impuestos, aranceles, tasas, gravámenes, liquidaciones, contribuciones, retenciones y otras cargas o imposiciones de naturaleza tributaria.

"**Zona o sector**": Parte de los emplazamientos del GAD CUENCA en los que se desarrollarán los trabajos.

Cláusula Quinta: OBJETO DEL CONTRATO.-

5.01.- El CONTRATISTA se obliga para con el GAD CUENCA a la "Provisión, Instalación y Asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía "Cuatro Ríos de Cuenca"", de acuerdo con los pliegos y documentos precontractuales, especificaciones técnicas, acta de

negociación, oferta y demás documentos integrantes del presente contrato.

El objeto del contrato, entre otros comprende:

- El conjunto de bienes y servicios que se entregarán e instalarán así como las actividades necesarias para la puesta en funcionamiento del Sistema de Tranvía "Cuatro Ríos de Cuenca" o Sistema Tranviario.

De los bienes importados – ("Parte extranjera"):

- El suministro, equipamiento, y provisión de repuestos de: material rodante, sistema de alimentación sin catenaria APS, subestaciones y línea aérea de contacto;
- El suministro, equipamiento y provisión de repuestos de vía necesarios para la implementación del sistema;
- Suministro, equipamiento y provisión de repuestos de patio taller;
- El suministro, equipamiento y provisión de repuestos de señalización tranviaria y sistemas de comunicación, el Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información al Viajero y la Radio Tetra.

De los bienes y servicios de origen ecuatoriano o realizados en Ecuador ("Parte Local"):

- Instalación, montaje e integración de: material rodante del sistema de alimentación sin catenaria APS, subestaciones y línea aérea de contacto, y de los diferentes subsistemas objeto de este contrato;
- Instalación, montaje de repuestos de vía y trabajos necesarios para la implementación del sistema;
- Instalación y montaje de patio taller;
- Instalación y montaje de: señalización tranviaria y sistemas de comunicación, Sistema de Ayuda a la Explotación y de Información al Viajero y Radio Tetra; y, la integración de los diferentes subsistemas.
- La realización de ensayos de campo, de laboratorio, pruebas en blanco y otras necesarias previas a la operación del sistema.

Quedan expresamente excluidos del suministro: la red de baja tensión, el sistema de billetaje, el sistema de señalización viaria y la integración con el suministro de la obra civil del Tranvía que será objeto de otro contrato a celebrarse por parte del GAD Cuenca, y complementario con éste.

Cláusula Sexta: PRECIO DEL CONTRATO.-

DR. RENE DURAN ... NOTARIO SEXTO ... CUENCA

6.01.- El valor del presente contrato, que el GAD CUENCA pagará al CONTRATISTA, es de NOVENTA MILLONES DE EUROS (EU 90.000.000,00) y VEINTICINCO MILLONES SEISCIENTOS MIL 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 25.600.000,00), mediante el siguiente desglose:

- Por los bienes a importarse y pagaderos por medio de Fondos RPE: NOVENTA MILLONES DE EUROS (EU 90.000.000,00).
- Por los bienes a importarse y pagaderos por medio de fondos fiscales: CUATRO MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS 34/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 4.661.896,34).
- Por los servicios de instalación local, pagados por medio de fondos fiscales: VEINTE MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO MIL CINTO TRES 66/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 20.938.103,66).

6.02.- Los precios del Contrato han sido calculados en condiciones (Incoterms CCI Edición 2010) DAP - Patio de Talleres - Ciudad de Cuenca – República del Ecuador, cuya ubicación consta en los Estudios Complementarios de la "Red Primaria de Transporte de la Ciudad de Cuenca: Tranvía de los Cuatro Ríos".

6.03.- Los precios del Contrato, en lo que se refiere a los materiales y equipamiento que deberán ser importados, no incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA), ni aranceles (ad valorem). Sin embargo, si incluyen los costos de transporte, seguros, pagos a intermediarios aduaneros y, en general, todos los costos o gastos vinculados con la importación hasta los Patios Talleres antes indicados.

El GAD CUENCA pagará a su cargo y directamente a quien corresponda los derechos arancelarios y el IVA por la importación de bienes, además del Precio del Contrato.

Cláusula Séptima: TÉRMINOS Y FORMA DE PAGO.-

7.01.- Anticipos.-

Se entregarán los siguientes anticipos dentro de un término de quince (15) días contados desde la suscripción del Contrato:

d) El 19% del monto correspondiente al valor de bienes a importarse y pagaderos por medio de Fondos RPE, que asciende a la suma de DIECISIETE MILLONES CIEN MIL EUROS (EU 17.100.000,00); porcentaje luego de excluir los cargos por transporte y seguro conforme consta del convenio de crédito franco-ecuatoriano, anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco europeo.

NOTARIO SEXTO

e) El 100% del monto correspondiente al valor de los bienes a importarse y pagaderos por medio de fondos fiscales, que asciende a la suma de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS 34/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 4.661.896,34), anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco europeo.

f) El 10% del monto correspondiente al valor de los servicios de instalación local pagados por medio de fondos fiscales, que asciende a la suma de DOS MILLONES NOVENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS DIEZ 36/100 DÓLARES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USD $ 2.093.810,36), anticipo que será depositado en la cuenta bancaria designada por el CONTRATISTA en un banco ecuatoriano.

El anticipo será amortizado de la siguiente manera:

e) Para el caso de los bienes importados, contemplados en los literales a) y b) precedentes, a prorrata de la entrega DAP - Patio de Talleres - Ciudad de Cuenca – República del Ecuador, de dichos bienes.

f) Para el caso de los servicios de instalación realizados en el Ecuador, al momento del pago de las fases de instalación local conforme el cronograma que se acordará entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA.

7.02.- El saldo se cancelará de la siguiente manera:

c) Para los bienes importados y pagados por medio de fondos RPE, el 81% restante, será pagado conforme el cronograma acordado entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA, que se anexa a este contrato.

d) Para los servicios de instalación locales pagados por medio de fondos fiscales, el 90% restante, será pagado conforme el cronograma acordado entre el GAD CUENCA y el CONTRATISTA, que se anexa a este contrato.

7.03.- Documentos necesarios para efectuar los pagos.-

7.03.1.- Para los pagos a realizarse directamente por parte del GAD CUENCA (fondos fiscales) se requiere:

- Solicitud de pago por parte del CONTRATISTA, incluida la factura correspondiente.

- Informe de Gerencia y Fiscalización que avale el cumplimiento DE LA FASE cuyo pago ha sido solicitado por el CONTRATISTA. En el caso de que en el término

máximo de cinco (5) días de emitida la solicitud de pago, Gerencia y Fiscalización no hubiere emitido su informe, el documento de solicitud de pago será considerado como sustitutivo de dicho informe.

- Factura correspondiente a los pagos solicitados por el CONTRATISTA y avalados por el Informe de Gerencia de Fiscalización.

- La Administración del Contrato, mediante comunicación escrita cursada al departamento correspondiente del GAD CUENCA, autorizará el pago, el cual deberá realizarse en un término máximo de seis (6) días de emitido el informe de Gerencia y Fiscalización o su sustitutivo (documento de solicitud de pago del CONTRATISTA). En el caso de que en el término máximo de seis (6) días de emitido el informe de Gerencia y Fiscalización, la Administración del Contrato no hubiere emitido su autorización, el documento de solicitud de pago o el informe de Gerencia y Fiscalización, según corresponda, será considerado como sustitutivo del informe de la Administración del Contrato.

Sin perjuicio de lo antes expuesto, en ningún caso estos pagos podrán efectuarse en un término mayor a 25 días de recibida la solicitud de pago, incluido los documentos de respaldo, salvo que exista una negativa de pago debidamente fundamentada.

7.03.2.- Para los pagos realizados a través de fondos RPE:

- Solicitud de pago por parte del CONTRATISTA.

- Informe de Gerencia y Fiscalización que avale la solicitud de pago remitida por el CONTRATISTA. En caso de que, en una solicitud de pago, consten dos o más hitos, el aval para el pago, podría contemplar la totalidad o alguno de esos hitos a ser pagados. En el caso de que en el término máximo de cinco (5) días de emitida la solicitud de pago, Gerencia y Fiscalización no hubiere emitido su informe, el documento de solicitud de pago será considerado como sustitutivo de dicho informe.

- Factura o Documento de desembolso correspondiente a los pagos solicitados por el CONTRATISTA y avalados por el Informe de Gerencia de Fiscalización.

- La Administración del Contrato, mediante comunicación escrita, emitirá su autorización de pago al CONTRATISTA, adjuntando el Documento de Desembolso o factura debidamente aprobado, según corresponda. Dicha documentación deberá entregarse al CONTRATISTA en el término máximo de seis (6) días de emitido el informe de Gerencia y Fiscalización o su sustitutivo (documento de solicitud de pago del CONTRATISTA). En el caso de que en el término máximo de seis (6) días de emitido el informe de Gerencia y Fiscalización, la Administración del Contrato no hubiere

emitido su autorización, el documento de solicitud de pago o el informe de Gerencia y Fiscalización, según corresponda, será considerado como sustitutivo de dicha autorización.

- El CONTRATISTA presentará a Natixis la siguiente documentación: a) Documento de Desembolso o Factura aprobado según corresponda por el GAD CUENCA; b) Informe de Gerencia y Fiscalización o su sustitutivo.

- De conformidad con el Convenio de crédito franco-ecuatoriano y "Addendum" del mismo si Natixis considera que, de acuerdo con la regulación francesa de financiamiento aplicable a los protocolos financieros, otros documentos son necesarios para verificar la conformidad de la solicitud de desembolso, podrá exigir al CONTRATISTA dichos documentos.

- Cuando los documentos hayan sido reconocidos conformes por Natixis, un mensaje electrónico será enviado al Ministerio de Finanzas del Ecuador, precisando el documento de desembolso o factura, según corresponda, por pagar, así como el monto y la fecha de pago considerada.

- Después de la recepción de solicitud de desembolso del Ministerio de Finanzas del Ecuador, enviada por mensaje electrónico, Natixis pagará el monto adeudado al CONTRATISTA.

- Natixis pagará directamente a cada empresa CONTRATISTA en conformidad con las facturas, dentro del término de quince (15) días posteriores a la recepción de los documentos considerados conformes y de la solicitud de desembolso del Ministerio de Finanzas del Ecuador y a la aceptación del pago por el Ministerio de Finanzas Francés solicitado por Natixis.

El GAD CUENCA deberá gestionar y verificar que la comunicación a emitirse por parte del Ministerio de Finanzas del Ecuador a Natixis e indicada anteriormente se realice de manera inmediata. Esta gestión se realizará semanalmente mientras no exista dicha comunicación.

7.04.- Facturación.-

7.04.1.- Los bienes que serán importados al amparo de este contrato, serán facturados al GAD CUENCA previo a su embarque, para efectos de los trámites legales de importación. En el evento de que el CONTRATISTA fuere un consorcio o asociación de empresas extranjeras, aquella empresa designada como líder, bajo un mandato de facturación, será la responsable de emitir las referidas facturas por los bienes a importarse.

NOTARIO SEXTO

7.04.2.- Para el caso de la instalación de los bienes que se realizará localmente, en caso de que el CONTRATISTA fuere un consorcio o asociación de empresas o compañías extranjeras, procederá a facturar estos cargos al GAD CUENCA, a través de las sucursales domiciliadas en el Ecuador integrantes del CONSORCIO o asociación de empresas extranjeras que constituyen el CONTRATISTA.

En caso de retraso en el pago de una o más facturas aprobadas, superior a sesenta (60) días, las partes se reunirán para analizar las causas de tal retraso, comprometiéndose a solventarlas, de manera que los pagos se ajusten al cronograma de pagos convenido, en base a la existencia y suficiente disponibilidad de fondos para los pagos ulteriores, que fuera certificada de acuerdo a lo mencionado en la subcláusula 1.12 precedente. En todo caso se estará a lo dispuesto en el Artículo 96 de la LOSNCP.

7.05.- Documento de Desembolso.-

7.05.1.- El documento de desembolso no permitirá amortizar el anticipo. Esta amortización se realizará únicamente al momento de la entrega DAP Ciudad de Cuenca Patio de Talleres – República del Ecuador de los bienes de importación pagados mediante fondos RPE.

Cláusula Octava: GARANTÍAS Y SU EJECUCIÓN.-

8.01.- De conformidad con lo dispuesto en el protocolo y convenio franco-ecuatoriano y en los artículos 73, 74, 75 y 76 de la LOSCNP, según corresponda, el CONTRATISTA está obligado a rendir las siguientes garantías:

a) **De fiel cumplimiento.-** El CONTRATISTA, antes de firmar el contrato, para seguridad del cumplimiento de éste, así como para responder de las obligaciones que contrajera frente a terceros, relacionadas con el contrato, rendirá a favor del GAD CUENCA una garantía, por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato. Esta garantía estará vigente hasta la firma del acta de entrega-recepción definitiva.

   La garantía correspondiente a fiel cumplimiento entregado para la adquisición de los bienes a importarse financiados por fondos RPE, será emitida en euros por un banco o entidad de caución o garantía internacional de primer orden, sin requerir de reemisión o respaldo por parte de una institución financiera o compañía de seguros ecuatoriana, de conformidad con el convenio de crédito franco-ecuatoriano y su "Addendum" teniendo como beneficiario al GAD Municipal del Cantón Cuenca, con una cláusula de delegación a favor del Banco Natixis.

   La garantía correspondiente a fiel cumplimiento entregado para la adquisición de las bienes a importarse, así como de la instalación, financiados con recursos fiscales,

serán emitida en dólares de los Estados Unidos de América a favor del GAD CUENCA de conformidad con los Artículos 73 y 74 de la LOSNCP.

b) **Del anticipo.-** En garantía del buen uso del anticipo, el CONTRATISTA entregará a la orden del GAD CUENCA, una garantía por un monto equivalente al 100% del valor entregado por dicho concepto. Esta garantía se liberará a prorrata de la entrega de bienes, equipos, materiales y repuestos e instalación del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario.

La garantía correspondiente al anticipo entregado para la adquisición de los bienes a importarse financiados por fondos RPE, será emitida en euros por un banco o entidad de caución o garantía internacional de primer orden, sin requerir de reemisión o respaldo por parte de una institución financiera o compañía de seguros ecuatoriana, de conformidad con el convenio de crédito franco-ecuatoriano y su "Addendum", teniendo como beneficiario al GAD CUENCA, con una cláusula de delegación a favor del Banco Natixis. Para el cálculo de dicha garantía de conformidad con el protocolo franco-ecuatoriano, no se considerarán los gastos de transporte y seguros de la parte garantizada.

La garantía correspondiente al anticipo entregado para la adquisición de bienes a importarse así como de la instalación del Sistema Tranviario financiados por fondos fiscales, será emitida a favor del GAD CUENCA en dólares de los Estados Unidos de América de conformidad a los artículos 73 y 75 de la LOSNCP. Se podrá emitir una garantía por el anticipo referente a los bienes y otra por el anticipo correspondiente a su instalación.

c) **Garantía técnica.-** El CONTRATISTA, a la firma del contrato, presentará la garantía técnica emitida por el fabricante y avalada sin limitación alguna por el CONTRATISTA cumpliendo con lo requerido en los pliegos y en el presente contrato. Esta garantía entrará en vigencia a partir de la recepción definitiva del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario y durará el tiempo indicado en la cláusula Décimo Octava del presente Contrato.

d) **De buen funcionamiento del sistema.-** El CONTRATISTA entregará al momento de la suscripción de la recepción definitiva una garantía que avalice el buen funcionamiento del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario por un monto equivalente al dos coma cinco por ciento (2,5%) del valor total del contrato, la misma que entrará en vigencia a partir de la recepción definitiva del referido sistema y durará veinticuatro (24) meses, a contarse desde la fecha de suscripción del acta entrega-recepción definitiva.

NOTARIO SEXTO

La garantía correspondiente al buen funcionamiento del sistema que equivaldrá al dos coma cinco por ciento (2,5%) del valor total de los fondos RPE (EU 90.000,00), será emitida en euros por un banco o entidad de caución o garantía internacional de primer orden, sin requerir de reemisión o respaldo por parte de una institución financiera o compañía de seguros ecuatoriana, de conformidad con el convenio de crédito franco-ecuatoriano y su "Addendum", teniendo como beneficiario al GAD CUENCA, con una cláusula de delegación a favor del Banco Natixis.

La garantía correspondiente al buen funcionamiento del sistema que equivaldrá al dos coma cinco por ciento (2,5%) del valor total de los recursos financiados por fondos fiscales (USD 25.600.000), será emitida a favor del GAD CUENCA en dólares de los Estados Unidos de América de conformidad con el artículo 73 de la LOSNCP.

8.02.- Ejecución de las garantías: Las garantías contractuales podrán ser ejecutadas por el GAD Cuenca en los siguientes casos:

a) La de fiel cumplimiento del contrato:

1) Cuando el GAD CUENCA declare anticipada y unilateralmente terminado el contrato por causas imputables al CONTRATISTA según la Cláusula vigésimo cuarta.
2) Si el CONTRATISTA no hubiere concluido su prestación y no renovare o remplazare la garantía cinco (5) días antes de su vencimiento, previa notificación por escrito del GAD Cuenca, cursada con una anticipación de al menos 20 días hábiles del vencimiento de la garantía.

b) La del anticipo:

1) Si el CONTRATISTA no hubiere entregado el suministro, equipamiento, instalación, montaje y/o provisión de repuestos, del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario, a la fecha estipulada en el cronograma específico, como recepción definitiva en el presente contrato; sin embargo, será ejecutable solo en el monto no devengado en caso de haberlo, si no renovare o no reemplazare la garantía cinco (5) días antes de su vencimiento.
2) En caso de terminación unilateral del contrato y que el CONTRATISTA no pague a la CONTRATANTE el saldo adeudado del anticipo, después de diez (10) días de notificado con la liquidación del contrato.

c) La técnica:

Cuando se incumpla con el objeto de esta garantía, de acuerdo con lo establecido en los pliegos y este contrato.

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

d) La de buen funcionamiento del sistema:

Cuando se incumpla con el objeto de esta garantía, de acuerdo con lo establecido en los pliegos y este contrato.

e) Caso especial:

Las partes declaran en forma expresa que las garantías antes mencionadas de buen uso de anticipo y de fiel cumplimiento de contrato, se ejecutarán en el evento de que se produjere la disolución, extinción, resolución, o rescialición de la persona jurídica nacional o extranjera, consorcio de personas jurídicas nacionales o extranjeras o asociación de éstas que conforma el CONTRATISTA, o cualquier situación que produjere la inhabilidad del mismo para dar cumplimiento del presente contrato.

8.03.- De conformidad con el Convenio de Crédito franco-ecuatoriano y su "Addendum", los fondos que resulten de la ejecución de estas garantías, en la parte correspondiente a los fondos financiados mediante el convenio antes descrito o fondos RPE, se entregarán directa y totalmente al Banco intermediario francés Natixis.

Cláusula Novena: PLAZO.-

9.01.- El plazo total para la ejecución y terminación de la totalidad del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario es de 780 (setecientos ochenta) días contados a partir del cumplimiento de todas las siguientes condiciones:

a) Entrega de los anticipos previstos en la cláusula 7.01.

b) Confirmación escrita emitida por el CONTRATISTA entregada al GAD Cuenca referente a la imputación y visado por parte del Jefe del Servicio Económico de la Embajada de Francia en Bogotá competente para Colombia y Ecuador sobre el Contrato y el monto por financiar dentro del convenio franco-ecuatoriano.

c) La entrada en vigor de los convenios financieros que garanticen los fondos necesarios para efectuar los pagos previstos en el Contrato, tanto en su parte local como en la importada.

d) Confirmación escrita dada por el CONTRATISTA al GAD CUENCA de la puesta a disposición de los fondos "Reserve Pays Emergents" ("RPE") por el Ministerio Francés de Finanzas representado por Natixis y la implementación del crédito abierto por Natixis a favor del Gobierno del Ecuador de un monto de NOVENTA MILLONES DE

EUROS (EU 90.000.000,00) y por una duración conforme a las necesidades del Proyecto.

En constancia de la ocurrencia de todas las condiciones antes mencionadas las partes suscribirán un documento en tal sentido, en la que se precisará el plazo de inicio del Contrato.

9.02.- Modificación del cronograma: El CONTRATISTA y el GAD Cuenca acuerdan un cronograma que contempla los hitos del presente Contrato. Se podrá modificar el mencionado cronograma de común acuerdo entre las partes.

En caso de modificación por una causa ajena al CONTRATISTA, se emitirá una orden de trabajo, con la respectiva prórroga de plazo, previa aprobación de Gerencia y Fiscalización para tomar en cuenta las acciones o correctivos que fueren del caso y en situación de necesidad de prórroga de vigencia del crédito se deberá contar con las autorizaciones legales correspondientes.

9.03.- El cumplimiento del cronograma para la instalación por parte del CONTRATISTA depende de la puesta a disposición de los emplazamientos por parte del GAD CUENCA en las fechas y en las condiciones definidas en las especificaciones técnicas que forman parte de este Contrato y/o de sus modificaciones acordadas entre las partes, para lo cual previamente al inicio de la instalación en sitio, el GAD CUENCA, la Fiscalización y Gerencia, y el CONTRATISTA, procederán a la toma de Sitio, para lo cual levantarán el acta correspondiente, en la que se determinará que el mismo cumple con las condiciones y requisitos necesarios para el inicio y el cumplimiento de los trabajos de instalación.

Si durante la toma de sitio se constatan inconformidades técnicas que impidan la ejecución parcial o total de los trabajos, el GAD Cuenca proveerá el sitio cumpliendo con los requisitos, en cuyo caso las partes acordarán sobre una modificación adecuada del cronograma y en consecuencia, al CONTRATISTA no se le aplicará ninguna multa en caso de demora de los trabajos relacionados exclusivamente a esta causa, y tampoco soportará los gastos incurridos en relación con la modificación del cronograma, la prórroga del Plazo y la modificación de las condiciones de realización de los trabajos.

Cláusula Décima: PRÓRROGAS DE PLAZO.-

10.01.- El plazo contractual podrá ampliarse en los casos previstos en este Contrato, previo pedido motivado del CONTRATISTA realizado dentro del término de diez (10) días siguientes a ocurrido el hecho que lo provoca, y con la aceptación del GAD CUENCA:

a) Por fuerza mayor o caso fortuito, aceptado como tal por el (los) Administrador(es) del Contrato, previo informe de la Gerencia y Fiscalización. Tan pronto desaparezca la

causa de fuerza mayor o caso fortuito, el CONTRATISTA está obligado a continuar con la ejecución de los trabajos.

b) Cuando el GAD CUENCA requiera la realización de trabajos adicionales o modificaciones necesarios para el buen funcionamiento del objeto contractual en cuyo caso emitirá las órdenes de trabajo correspondientes.

c) Por suspensiones en los trabajos o cambios de las actividades previstas en el cronograma, motivadas por el GAD CUENCA u ordenadas por ella, a través de Gerencia y Fiscalización y/o que no se deban a causas imputables al CONTRATISTA.

d) Si el GAD CUENCA no contare con los procedimientos administrativos, precontractuales, contractuales o constructivos y tales circunstancias incidan en el cumplimiento de los trabajos materia de este contrato.

e) Cuando por causas ajenas al CONTRATISTA, éste no puede iniciar o continuar el trabajo en el sitio o realizar las pruebas o la Toma De Sitio de acuerdo con el cronograma específico.

f) La demora en la puesta a disposición de uno o varios sitios o su inconformidad con los requisitos establecidos, siempre y cuando tal demora incida críticamente en la ejecución del proyecto.

g) Incumplimiento de los pagos por parte del GAD CUENCA o Natixis, de conformidad con lo previsto en el artículo 7 del presente Contrato.

10.02.- En caso de prórroga del plazo, las partes elaborarán un nuevo cronograma que, suscrito por ellas, sustituirá al original o precedente y tendrá el mismo valor contractual del sustituido.

10.03.- Cuando las prórrogas de plazo modifiquen el plazo total, se necesitará la autorización del Administrador del Contrato y de la máxima autoridad del GAD CUENCA, previo informe de la Gerencia y Fiscalización.

10.04.- En caso de modificación del cronograma de Trabajos o hitos por causas ajenas al CONTRATISTA, se retrasará la fecha de toma de sitio hasta que se cumplan las condiciones requeridas para dicha toma. En dicho caso el cronograma de trabajos y plazos de ejecución serán modificados convenientemente y el CONTRATISTA tendrá derecho a que se emita una orden de trabajo por los trabajos suplementarios. Asimismo en este caso no se aplicarán multas al CONTRATISTA.

10.05.- Si el motivo de la prórroga se debe a causas no imputables al CONTRATISTA, el

CONTRATISTA analizará el impacto financiero de esa prórroga y lo comunicará al CONTRATANTE para su revisión, aprobación y pago en un plazo no superior a 60 días contados desde la fecha de esa comunicación.

10.06.- La solicitudes de prórrogas de plazo por parte del CONTRATISTA deberán ser analizadas y contestadas por Gerencia y Fiscalización y el GAD CUENCA en un término máximo de cinco (5) días de recibida la solicitud de prórroga, las aceptará o negará motivadamente. En caso de que Gerencia y Fiscalización y el GAD Cuenca no contestaren en el término antes indicado, se entenderá aceptada la solicitud.

Cláusula Décima Primera: MULTAS.-

11.01.- Por cada día de retraso en la entrega recepción definitiva del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario, el GAD CUENCA aplicará una multa diaria equivalente al 0,01% del valor total del Contrato.

11.02.- En caso de que el CONTRATISTA incurriere en los siguientes incumplimientos el GAD CUENCA procederá a aplicar una multa diaria equivalente al 0,005% del valor total del Contrato, durante el tiempo que dure tal incumplimiento:

a) Por no acatar las disposiciones contenidas en el contrato y sus anexos, excepto en lo referido al plazo respecto de lo cual se observará la subcláusula 11.01 de la presente cláusula.

b) Si no entregare dentro del plazo oportuno la documentación o información necesaria referida en el presente contrato para su correcto cumplimiento por causas atribuidas al CONTRATISTA.

c) Si el CONTRATISTA no acatare las órdenes de Gerencia y Fiscalización conforme las especificaciones técnicas del presente Contrato y durante el tiempo que dure este incumplimiento.

11.03 La multas antes indicadas, salvo la primera, serán aplicadas cuando al notificar al CONTRATISTA tales incumplimientos, éstos no fueren debidamente justificados por éste en el término de diez (10) días a través de comunicación al GAD CUENCA por escrito y tales incumplimientos impiden de manera cierta y justificada por la Gerencia y Fiscalización la continuación de los Trabajos de acuerdo con el cronograma y/o cuando estos incumplimientos no tienen su origen en un incumplimiento del GAD CUENCA o de la Gerencia y Fiscalización.

11.04.- Si el valor de las multas excede del 5% del monto total del contrato, el GAD Cuenca, podrá darlo por terminado anticipada y unilateralmente.

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

11.05.- El valor total acumulado de multas por cualquier concepto tendrá un tope equivalente al 5% del valor total del Contrato, sin perjuicio de las acciones administrativas y legales a las que tenga derecho el GAD CUENCA por el incumplimiento.

11.06.- El valor de las multas podrá ser descontado directamente al CONTRATISTA de los montos adeudados por el GAD CUENCA.

11.07.- Asimismo, el pago de las multas aplicables liberará al CONTRATISTA de su obligación de indemnizar al GAD CUENCA por los perjuicios relacionados con el incumplimiento respectivo y en consecuencia, compensará la totalidad de los daños o perjuicios relacionados con el hecho que originó la multa.

Cláusula Décima Segunda: REAJUSTE DE PRECIOS.-

12.01.- En el presente contrato no se contempla el reajuste de precios por no haberse pactado precios unitarios. Las partes declaran expresamente que este contrato es a precio fijo y no sujeto a reajuste alguno.

Cláusula Décima Tercera: CESIÓN DE CONTRATOS Y SUBCONTRATACIÓN.-

13.01.- El CONTRATISTA no podrá ceder, asignar o transferir en forma alguna todo o parte de este Contrato. Sin embargo, podrá subcontratar determinados trabajos, previa autorización del GAD CUENCA, siempre que el monto de la totalidad de lo subcontratado no exceda del 30% del valor total del contrato principal, y el subcontratista esté habilitado en el RUP. No se considerará como subcontratos los contratos que los integrantes del consorcio de personas jurídicas nacionales o extranjeras o asociación de éstas, celebren entre ellos, con la finalidad de cumplir con sus obligaciones contractuales.

13.02.- Sin perjuicio de los subcontratos que celebre el CONTRATISTA, éste será el único responsable ante el GAD CUENCA por los actos u omisiones de sus subcontratistas y de las personas directa o indirectamente empleadas por ellos.

13.03.- El GAD CUENCA no tendrá vínculo alguno con los subcontratistas, por lo tanto todas las obligaciones que hubieren contraído los subcontratistas, de la índole que fuera, corresponderán única y exclusivamente a éstos últimos.

13.04.- La persona jurídica nacional o extranjera, consorcio de personas jurídicas nacionales o extranjeras o asociación de éstas que conforma el CONTRATISTA, responden solidariamente por todas y cada una, de las obligaciones derivadas del presente contrato hacia el GAD Cuenca.

Cláusula Décima Cuarta: OTRAS OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.-

14.01.- A más de las obligaciones ya establecidas en el presente contrato y en las condiciones específicas de los pliegos, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con cualquier otra que se derive legalmente del objeto del contrato y sea exigible por constar en cualquier documento del mismo o en norma legal específicamente aplicable.

14.02.- El CONTRATISTA se obliga al cumplimiento y acatamiento de la legislación ecuatoriana para la provisión del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario.

14.03.- En los trabajos que realice en el Ecuador, el CONTRATISTA se obliga al cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Código del Trabajo y en la Ley de Seguridad Social y demás normas jurídicas aplicables, adquiriendo, respecto de sus trabajadores, la calidad de patrono, sin que la CONTRATANTE tenga responsabilidad alguna por tales cargas, ni relación con el personal que labore en el cumplimiento de los trabajos de instalación o de cualquier otro trabajo a cargo del CONTRATISTA, ni con el personal de los subcontratistas.

14.04.- El CONTRATISTA entregará oportunamente al GAD CUENCA la documentación prevista en la cláusula de Procedimiento de Importación y en el Anexo referido al tema, incluso corrigiéndola o enmendándola si fuese necesario, y en general, con toda la documentación pertinente que exija el ordenamiento jurídico ecuatoriano.

14.05.- El CONTRATISTA acepta someterse a la Gerencia y Fiscalización que el GAD CUENCA pueda designar y se obliga a acoger las instrucciones emitidas por dicha Gerencia y Fiscalización y el GAD CUENCA, referentes al alcance de este contrato.

14.06.- El CONTRATISTA someterá a la revisión del GAD CUENCA y a la Gerencia y Fiscalización designada, todos los criterios de diseño, las descripciones, los dibujos, los planos, las memorias de cálculo, las especificaciones técnicas, los informes sobre los controles de calidad y otros documentos relativos al contrato conforme lo establecido en el mismo. El GAD Cuenca se obliga a revisar esos documentos dentro del término de quince (15) días posteriores a su entrega, la que se efectuará de conformidad con el cronograma correspondiente, si no existe observación alguna en este plazo, se tendrá por aceptado.

14.07.- El CONTRATISTA se obliga a permitir el acceso a los lugares de fabricación de los materiales a funcionarios del GAD CUENCA y/o de Gerencia y Fiscalización para verificar el cumplimiento de los trabajos de fabricación. Se deberá notificar al CONTRATISTA, dentro de un plazo de cinco (5) días anteriores a la visita, indicando el nombre de los visitantes y propósito de la visita.

14.08.- El CONTRATISTA estará obligado a contratar, a su costo, un programa de seguros contra todo riesgo en las condiciones similares a las previstas en los pliegos y demás documentos precontractuales, que estará vigente desde el inicio del presente contrato hasta la recepción definitiva del sistema, con una compañía de seguros autorizada por la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador y previamente aprobada por el GAD CUENCA.

14.09.- El CONTRATISTA se obliga a entregar la documentación técnica y diseños de detalle aprobados por la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca (ETAPA EP), EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR (ERRCS), SECRETARIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (SENATEL); y, BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE CUENCA, para lo cual el GAD CUENCA apoyará para la consecución de dichas aprobaciones.

14.10.- En el caso de realización de los trabajos en vías públicas, el CONTRATISTA está obligado a coordinar con el GAD CUENCA, a fin de permitir la debida circulación tanto de peatones como de vehículos, de ser pertinente.

Cláusula Décima Quinta: OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL GAD CUENCA.-

15.01.- El GAD Cuenca será responsable de la coordinación de las actividades del CONTRATISTA con las de cualquier otra persona natural o jurídica que mantenga obligaciones relacionadas con el objeto del contrato, y que no sea el CONTRATISTA ni subcontratista de este último.

15.02.- El GAD CUENCA someterá el desarrollo de la ejecución del proyecto a la Gerencia y Fiscalización, quien supervisará y controlará el avance y calidad de los trabajos objeto del presente contrato y, en general el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATISTA bajo este Contrato, siempre en nombre, responsabilidad y representación del GAD Cuenca.

15.03.- El GAD CUENCA hará lo pertinente para que Gerencia y Fiscalización cuente con suficiente personal especializado en los lugares que el Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario lo requiera, para verificar el cumplimiento de las obligaciones del CONTRATISTA y participar en las pruebas a realizar por el CONTRATISTA.

15.04.- El GAD CUENCA y la Gerencia y Fiscalización designada, revisará, dentro de un plazo de quince (15) días después de su entrega, de conformidad con el cronograma correspondiente, todos los criterios de diseño, las descripciones, los dibujos, los planos,

las memorias de cálculo, las especificaciones técnicas, los informes sobre los controles de calidad y otros documentos relativos al contrato presentados por el CONTRATISTA, pudiendo realizar las observaciones que sean del caso, dentro de ese plazo.

15.05.- Aún si se hubiere efectuado el pago de una parte de los trabajos, el GAD CUENCA tendrá el derecho de rechazar cualquier parte de los mismos que no estén conformes al presente Contrato y sus documentos integrantes. En dicho caso, el CONTRATISTA deberá corregir o reparar a su costa la parte de los trabajos que hayan sido rechazados.

15.06.- El GAD CUENCA por sí solo, o a través de la Gerencia y Fiscalización designada, inspeccionará los Trabajos, incluyendo la fabricación del material rodante, sus equipos y demás materiales tanto en el Ecuador como en el exterior, cuando lo considere necesario para los intereses de este Contrato, cuidando que ello no ocasione interferencia en el progreso y desarrollo de los Trabajos. En todo caso, la inspección que realice el GAD CUENCA de los Trabajos no exime en modo alguno al CONTRATISTA de las obligaciones y responsabilidades que se deriven del presente Contrato. Tampoco podrá ser considerada dicha inspección como una aceptación de los trabajos por parte del GAD CUENCA.

15.07.- El GAD CUENCA podrá designar a uno o varios Administradores del Contrato que estarán autorizados para actuar en su nombre y representación para los efectos del presente Contrato. Los Administradores serán designados por la máxima autoridad del GAD CUENCA y podrán ser reemplazados en cualquier momento, a quienes el CONTRATISTA deberá dirigir las consultas sobre el contrato, así como las demás notificaciones que se requieran en el marco del mismo. En caso de reemplazo, el GAD CUENCA comunicará por escrito al CONTRATISTA sobre dicho reemplazo. Dicho reemplazo no cancela las decisiones, controles y aceptaciones o acuerdos de los precedentes Administradores.

15.08.- En caso de que el GAD CUENCA emita una instrucción verbal al CONTRATISTA deberá confirmarla por escrito dentro de las veinte y cuatro (24) horas siguientes. Todas las comunicaciones del GAD Cuenca hacia el CONTRATISTA se formalizarán mediante oficio dirigido a la persona designada para tal efecto por el CONTRATISTA en la ciudad de Cuenca.

15.09.- El GAD Cuenca otorgará al CONTRATISTA acceso a todos los emplazamientos necesarios para el cumplimiento del Contrato. El acceso a dichos emplazamientos no tiene carácter exclusivo y su único propósito es permitirle al CONTRATISTA realizar los trabajos hasta su terminación.

15.10.- Durante la realización de los Trabajos a cargo del CONTRATISTA, ninguna

persona podrá tener acceso a las áreas o permanecer en ellas sin la previa autorización por escrito del GAD CUENCA, con excepción del CONTRATISTA, sus Subcontratistas, de ser el caso, y sus respectivos empleados y representantes. En el caso de realización de los trabajos en vías públicas, el GAD CUENCA coordinará con el CONTRATISTA a fin de permitir la debida circulación tanto de peatones como de vehículos, de ser pertinente.

15.11.- Es responsabilidad del GAD Cuenca la vigilancia tanto de las zonas o sectores de trabajo, cuando se hayan producido recepciones parciales de las mismas.

15.12.- El GAD Cuenca proporcionará al CONTRATISTA, en plazo y forma, los emplazamientos, zonas o sectores necesarios para cumplir con las obligaciones derivadas del presente contrato. El GAD CUENCA se obliga a pagar al CONTRATISTA el precio pactado en el presente Contrato en la forma prevista en el mismo, pudiendo existir variaciones conforme a las prórrogas de plazo.

15.13.- Las importaciones de materiales que se requieran para la provisión del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario se la realizarán a nombre del GAD CUENCA. No obstante, los materiales y equipos serán entregados DAP ciudad de Cuenca, Patio de Talleres – República del Ecuador–Incoterms CCI Edición 2010 o en el lugar señalado por el GAD CUENCA dentro de la ciudad de Cuenca.

15.14.- El GAD CUENCA suministrará apoyo al CONTRATISTA, cuando éste lo solicite en relación a la obtención de permisos, autorizaciones, licencias u otros que requiera obtener el CONTRATISTA.

15.15.- El GAD CUENCA deberá cumplir y hacer cumplir al CONTRATISTA las obligaciones establecidas por el ordenamiento jurídico ecuatoriano, especialmente en lo relacionado con la Legislación Ambiental, respecto de Licencias Ambientales, Estudios de Impacto Ambiental y demás exigencias legales.

15.16.- El GAD CUENCA deberá realizar las retenciones de impuestos al CONTRATISTA que fueren del caso, de conformidad con la legislación ecuatoriana.

15.17.- Las demás que se deriven del presente contrato.

Cláusula Décima Sexta: ÓRDENES DE TRABAJO.-

16.01.- De ser necesario para el buen funcionamiento del objeto del presente contrato, el GAD CUENCA podrá disponer al CONTRATISTA la realización de trabajos adicionales, para lo cual emitirá por escrito las órdenes respectivas. Si estas órdenes implican costos adicionales para el CONTRATISTA, los mismos se pagarán de acuerdo con la propuesta

del CONTRATISTA respecto a esos trabajos adicionales, previo informe de Gerencia y Fiscalización.

16.02.- En caso de suspensión de los trabajos, por causas imputables al GAD CUENCA, éste dispondrá por escrito las órdenes respectivas de trabajo que permitan la reanudación de los mismos, tomando en cuenta los tiempos necesarios requeridos por el CONTRATISTA para reanudar los trabajos.

16.03.- Cuando por causas ajenas al CONTRATISTA, se modificaren las condiciones de cumplimiento del Contrato o del Proyecto, o se requiriere una prórroga de plazo, o trabajos adicionales o modificación del cronograma de trabajos, el GAD CUENCA emitirá órdenes de trabajo, hasta por un máximo del diez por ciento (10%) del valor total del contrato para lo cual se tomará los costos adicionales o las prórrogas de plazo, previo informe de Gerencia y Fiscalización que deberá ser emitido en un término máximo de siete (7) días.

Cláusula Décima Séptima: RECEPCIONES PARCIALES Y DEFINITIVA DEL SISTEMA.-

17.01.- RECEPCIONES PARCIALES.- La recepción parcial se realizará, a petición del CONTRATISTA, cuando a juicio de éste se hallen terminados los trabajos contratados en el sector, zona o equipos respectivos y así lo notifique al GAD CUENCA y solicite tal recepción, en los términos del artículo 81 de la LOSNCP, y observando el artículo 122 de su Reglamento General. Sin embargo, si en el proceso de la recepción parcial se encuentra alguna disconformidad que pueda ser subsanada en el corto plazo, relacionada con el sector o zona respectiva que sea materia de entrega parcial, se procederá a la misma con las observaciones correspondientes concediendo un plazo de treinta (30) días para su subsanación.

Los plazos de recepción parcial del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario, estarán sujetos a que la infraestructura necesaria, en cada zona o sector, este disponible para el inicio de las pruebas. El CONTRATISTA no será responsable de ningún gasto vinculado a un retraso debido a una causa no imputable a él.

17.02.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.- La recepción definitiva se realizará, a petición del CONTRATISTA, cuando a juicio de éste se hallen cumplido con todos los requerimientos y condiciones previstos en el presente contrato y sus anexos y así lo notifique a la CONTRATANTE y solicite tal recepción en los términos del artículo 81 de la LOSNCP, y observando el artículo 122 de su Reglamento General.

La Recepción Definitiva ocurrirá después de la realización de las pruebas que aseguren el buen funcionamiento del objeto del Contrato de conformidad con los términos

establecidos en el mismo y a satisfacción del GAD CUENCA, en un plazo no superior a tres meses después de la última recepción parcial.

Si en el proceso de la Recepción Definitiva se encuentra algún defecto en el funcionamiento del bien, que no impida la explotación con total seguridad de las instalaciones se procederá a la suscripción de la Recepción Definitiva conjunto con un acta que indique los puntos abiertos y que no están a entera satisfacción del GAD CUENCA. El CONTRATISTA se compromete a cerrar estos puntos abiertos en un plazo máximo de sesenta (60) días.

En caso que la Recepción Definitiva del sistema objeto del contrato no puede ocurrir por causa no imputable al CONTRATISTA, se aplicará lo previsto por el Artículo 122 del RGLOSNCP.

17.03.- En el caso de que el GAD CUENCA ponga los sistemas contratados en funcionamiento comercial sin haber suscrito el Acta de Recepción Definitiva, se entenderá que la misma ha sido realizada con todos sus efectos.

17.04.- Si el GAD CUENCA no hiciere ningún pronunciamiento respecto de la solicitud de recepción definitiva, ni la iniciare, una vez expirado el plazo de diez días de solicitada la recepción por parte del CONTRATISTA, se considerará que tal recepción se ha efectuado de pleno derecho, para cuyo efecto un Juez de lo Civil o un Notario Público, a solicitud del CONTRATISTA notificará que dicha recepción se produjo, de acuerdo con el artículo 81 de la LOSNCP.

17.05.- Operada la recepción definitiva presunta, el GAD CUENCA tendrá el plazo de treinta días calendario para efectuar la liquidación del contrato. Si no lo hiciese, el CONTRATISTA podrá presentar su liquidación a la entidad. Si no se suscribe el acta de la liquidación técnico-económica en un nuevo plazo de sesenta días, el CONTRATISTA notificará judicialmente con su liquidación al GAD CUENCA.

17.06.- ACTAS DE RECEPCIÓN: En cuanto al contenido de las actas de recepción parcial y definitiva, se observará lo establecido en el artículo 124 del Reglamento General de la LONSCP.

17.07.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO: La liquidación final del contrato se realizará en los términos previstos por el artículo 125 del RGLOSNCP.

Una vez realizada la recepción parcial del sector o zona respectiva, el GAD CUENCA, será responsable de los bienes entregados, así como de su vigilancia y mantenimiento.

Cláusula Décimo Octava.- PERÍODO DE GARANTÍA.-

NOTARIO SEXTO

18.01.- El periodo de garantía del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario es de veinticuatro (24) meses contados a partir de la suscripción del acta de recepción definitiva. Fenecido este plazo no podrá exigirse ningún tipo de garantía técnica. En ningún caso esa garantía podrá exceder de 36 meses después de la entrega en sitio del último Tranvía.

18.02.- La garantía no cubre las consecuencias derivadas del desgaste normal, utilización anormal o negligencias; las reparaciones o modificaciones efectuadas o manipulaciones realizadas por terceras personas sobre los bienes que componen el Sistema Tranviario sin la previa aprobación del CONTRATISTA o en definitiva cualquier acontecimiento que pudiera incidir en dichos bienes y que escapen al control del CONTRATISTA.

Cláusula Décimo Novena: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.-

19.01.- La responsabilidad global del CONTRATISTA contractual o extractualmente, incluidas las multas, penalidades contempladas en el Contrato o cualquier responsabilidad derivada del mismo, en ningún caso será superior a un monto total acumulado igual al 10% del valor total del contrato.

19.02.- El CONTRATISTA responderá por culpa grave, culpa leve y culpa levísima y dolo, en su acción u omisión, de conformidad a lo establecido en el Código Civil Ecuatoriano y conforme al límite establecido en el párrafo anterior.

19.03.- El CONTRATISTA será solidariamente responsable con el GAD CUENCA respecto de reclamos presentados por terceros relacionados con el Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario y su funcionamiento.

El CONTRATISTA no estará obligado a responder en ningún caso por indemnización ante el GAD CUENCA y a terceros por la interrupción del servicio, ni por daños derivados de pérdida de informaciones, o de la imposibilidad de uso de cualquier instalación, de lucro cesante, pérdida de producción, de contratos o de beneficios o pérdidas financieras y/o cualquier daño indirecto, salvo en el caso de culpa grave o dolo.

Cláusula Vigésima: MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA DEL SISTEMA.-

20.01.- La vigilancia del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario hasta la recepción definitiva, estará a cargo del CONTRATISTA, exceptuando aquellos sectores, zonas o equipos que fueran recibidos de manera parcial por el GAD CUENCA.

20.02.- El mantenimiento rutinario del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario hasta la recepción parcial de cada zona o unidad, estará a cargo del

CUENCA
MUNICIPALIDAD

CONTRATISTA.

Cláusula Vigésima Primera: TRANSFERENCIA DEL CUIDADO, CUSTODIA Y CONTROL.-

21.01.- Sin perjuicio de lo señalado en las cláusulas del Contrato, cuando la zona o sector se encuentre lista para la intervención de otros contratistas o para la recepción parcial del área correspondiente, el CONTRATISTA notificará al Administrador del Contrato tal circunstancia y se procederá a la firma de un acta de transferencia del cuidado, custodia y control de los Trabajos, conforme al procedimiento de Toma de Sitio, constante en el Anexo S.

21.02.- Cualquier afectación al Proyecto mientras la obra se encuentre bajo el cuidado, custodia y control del GAD Cuenca, no será responsabilidad del CONTRATISTA. Los costos de reparación de cualquier daño serán de cuenta del GAD CUENCA y su reparación implicará la prórroga del plazo del Contrato, sin responsabilidad para el CONTRATISTA.

Esta cláusula tiene que ser aplicada conforme a la cláusula trigésimo primera del presente contrato.

Cláusula Vigésimo Segunda: DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.-

22.01.- La CONTRATANTE designa a ....., en calidad de Administrador del Contrato, quien deberá atenerse a las condiciones generales y específicas de los pliegos que forman parte del presente contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMO TERCERA: SUSPENSIÓN DEL CONTRATO.-

23.01.- El incumplimiento en los pagos de conformidad con el cronograma previsto para tal efecto, superior al término de diez (10) días, facultará al CONTRATISTA a suspender los trabajos, previo cumplimiento y en observancia de lo contemplado en la Ley. Este cronograma será indispensable para el mantenimiento del equilibrio económico del contrato.

23.02.- El CONTRATISTA estará facultado para suspender los trabajos por causas de fuerza mayor, caso fortuito o por causas técnicas y administrativas no imputables al GAD Cuenca y al CONTRATISTA que impidan la ejecución del contrato.

23.03.- El CONTRATISTA, previo a suspender el contrato, notificará al GAD CUENCA máximo en el término de cinco (5) días de suscitado el hecho que motiva la suspensión, indicando de manera justificada las razones para la suspensión. El GAD CUENCA analizará la petición y se pronunciará en el término de (5) días subsanando el incumplimiento si se debiere a causas imputables a éste. En caso de no existir pronunciamiento del GAD CUENCA en el término antes previsto, se entenderá aceptada la suspensión.

23.04.- Cuando el CONTRATISTA haya llegado a suspender el Contrato, por las causas previstas en esta cláusula y observando el procedimiento en ella estipulado, no se entenderá que se encuentra inmerso en la causal prevista para la terminación unilateral y anticipada por causas imputables al CONTRATISTA.

Cláusula Vigésima Cuarta: TERMINACIÓN DEL CONTRATO.-

24.01.- El Contrato termina:

a) Por cabal cumplimiento de las obligaciones contractuales.

b) Por mutuo acuerdo de las partes, en los términos del artículo 93 de la LOSNCP.

c) Por laudo ejecutoriado que declare la nulidad del contrato o la resolución del mismo a pedido del CONTRATISTA.

d) Por declaración anticipada y unilateral del GAD CUENCA, en los casos establecidos en el artículo 94 de la LOSNCP.

e) Si el CONTRATISTA no notificare a la CONTRATANTE acerca de cambios en su estructura de conformación, si fuere del caso, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en que se produjo tal modificación.

f) Por disolución voluntaria o forzosa del CONTRATISTA.

g) Por causas imputables al GAD CUENCA, de acuerdo a las causales constantes en el artículo 96 de la LOSNCP.

h) En caso de terminación o anulación del convenio de crédito suscrito entre el Estado Ecuatoriano y el Estado Francés.

24.02.- El procedimiento a seguirse para la terminación unilateral del contrato será el previsto en el artículo 95 de la LOSNCP.

Cláusula Vigésima Quinta.- EQUILIBRIO CONTRACTUAL.-

Si con posterioridad a la firma del Contrato se produjeren circunstancias o eventos no contemplados en el mismo ni en la oferta que alteraren sustancialmente el equilibrio del Contrato, las partes deberán atenerse a lo dispuesto en el Artículo 93 de la LOSNCP.

Cláusula Vigésima Sexta: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.-

26.01.- Si se suscitaren divergencias o controversias en la interpretación, cumplimiento, ejecución o liquidación del presente contrato, las partes renuncian expresamente al ejercicio de cualquier acción relacionada con este Contrato que se canalice a través de la jurisdicción ordinaria ecuatoriana o extranjera, sea judicial, administrativa o de cualquier otra índole, debiendo sujetarse al siguiente procedimiento:

26.01.1.- En caso de presentarse una controversia, la parte que la inicie enviará a la otra parte por escrito una notificación del tema controvertido, acompañando a dicha notificación una síntesis detallada y razonada del objeto de la controversia. Después de recibir la notificación y dentro del término de siete (7) días, las partes se reunirán con el objeto de llegar a un acuerdo sobre la controversia con base en el consenso, evaluando de forma objetiva y metodológica la controversia. De llegar a una solución, las partes incorporarán los acuerdos alcanzados en un documento suscrito por ambas partes con el carácter de obligatorios.

26.01.2.- Si las partes no suscriben el acuerdo señalado en el epígrafe anterior en un término no mayor a diez (10) días de su primera reunión, las partes podrán someterse a un proceso de Mediación ante el Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado Ecuatoriano, en la Ciudad de Cuenca.

26.01.3.- Si las partes decidieran no acudir a la Mediación señalada en el epígrafe anterior o en el caso de que acudiendo a ella, la controversia suscitada no fuere resuelta, las Partes se someten al Arbitraje de conformidad con el siguiente Convenio Arbitral, debidamente autorizado por el señor Procurador General del Estado, mediante oficio No. xxx de fecha xxx, y que forma parte del Anexo P, en lo relativo a este contrato, su interpretación, cumplimiento, ejecución y liquidación, de acuerdo con las reglas que se expresan a continuación:

- La controversia deberá ser resuelta mediante arbitraje en derecho de conformidad con el procedimiento contenido en el Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional que estuviere vigente a la fecha del sometimiento de la Controversia.

- El número de árbitros será de tres (3). Cada una de las Partes nombrará a un (1) árbitro de conformidad con el "Reglamento", y el tercer árbitro será seleccionado por los árbitros nombrados por cada Parte, o de no haber acuerdo, se estará a lo establecido en el Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional. Las Partes podrán

consultar con los árbitros que respectivamente hubieren nombrado, durante el proceso de selección del tercer árbitro. Los tres árbitros deberán ser de nacionalidad distinta.

- Los árbitros serán abogados y con experiencia en el tema que motiva la controversia. Los árbitros nombrados podrán no pertenecer a la lista de árbitros del Centro.

- El procedimiento arbitral tendrá lugar en la ciudad de Santiago de Chile, República de Chile y se llevará a cabo ante la Cámara de Comercio de dicha ciudad.

- El idioma a utilizar en el Arbitraje será el castellano; sin embargo, cualquiera de las Partes podrá presentar pruebas testimoniales o documentales en idioma distinto al castellano, siempre que esa Parte le provea a la otra Parte, previa notificación por escrito, una traducción escrita al castellano de dicha prueba testimonial o documental.

- Los asuntos resueltos mediante el laudo arbitral tendrán el mismo valor de las sentencias de última instancia dictadas por la justicia ordinaria.

- La legislación ecuatoriana es aplicable a este Contrato y a su interpretación, ejecución y liquidación.

Cláusula Vigésimo Séptima: CONOCIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN.-

27.01.- El CONTRATISTA declara conocer y expresa su sometimiento a la LOSNCP y su Reglamento General, y más disposiciones legales vigentes en el Ecuador.

27.02.- En el caso de la promulgación o modificación de la normativa que pudiese relacionarse con la aplicación del presente contrato y que se produjera de manera posterior al mismo, de conformidad con el Artículo 7 del Código Civil Ecuatoriano se aplicará la ley vigente a la fecha de firma del Contrato.

27.03.- En el caso de que se requiera aplicar una ley promulgada o modificada con posterioridad a la firma del contrato, el CONTRATISTA no soportará las consecuencias financieras vinculadas a dicha normativa. La implementación de la nueva ley en este contrato requerirá un acuerdo de las partes sobre precio y cronograma.

Cláusula Vigésima Octava: COMUNICACIONES ENTRE LAS PARTES.-

28.01.- Todas las comunicaciones entre las partes, sin excepción, relativas al cumplimiento del presente Contrato, serán formuladas por escrito y en idioma castellano. Las comunicaciones entre el GAD Cuenca, y en su nombre la Gerencia y Fiscalización, y el CONTRATISTA se harán a través de documentos escritos.

CUENCA
MUNICIPALIDAD

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Cláusula Vigésimo Novena: PROCEDIMIENTO DE IMPORTACIONES.-

29.01.- El GAD Cuenca, como importador, se obliga a realizar todos los trámites y gestiones necesarios para que los bienes requeridos para el cumplimiento del contrato ingresen al país consignados a su nombre. El GAD CUENCA, de ser pertinente, obtendrá la exoneración de los impuestos de importación correspondientes. En todo caso, el CONTRATISTA colaborará con el GAD CUENCA en la obtención de la referida exoneración y, a tal efecto, se obliga a enviar al GAD CUENCA de manera oportuna las facturas comerciales y demás documentación para que el GAD CUENCA realice la importación de los bienes respectivos y que forman parte del Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario, además de los documentos e información requeridos por la legislación ecuatoriana vigente.

La documentación para la importación comprenderá lo siguiente: a) Nombre o razón social, domicilio e identificación fiscal del proveedor; b) Cantidad de mercancía en unidades de comercialización; c) Descripción de la mercancía según denominación comercial; d) Lista de bultos a embarcar; e) Peso unitario y volumen; f) precio unitario; g) valor total; h) desglose del precio CIF; i) condición y lugar de entrega; j) otros datos o documentos exigidos por el ordenamiento jurídico ecuatoriano. Adicionalmente, el CONTRATISTA deberá informar al GAD CUENCA, a más tardar el día programado para el embarque respecto de los bienes a importar, lo siguiente: a) Fecha del embarque; b) Nombre del Transportista; c) Número de vuelo o nombre de la nave, conocimiento de embarque (Bill of Lading); d) Puertos de origen y destino; e) Bienes enviados; f) certificado de origen; y, g) póliza de seguro y demás documentación requerida para la nacionalización de los bienes a importar.

29.02.- Será responsabilidad del CONTRATISTA realizar las gestiones y trámites necesarios para introducir al Ecuador mercancías, maquinarias, materiales u otros bienes bajo los regímenes de internación temporal permitidos o no en el COPCI a ser utilizados en el cumplimiento del presente contrato. Serán por cuenta del CONTRATISTA los Derechos arancelarios, impuestos, tasas, así como los costos de transporte, seguros, y honorarios de agentes aduaneros e intermediarios que resulten de la importación, exportación o reexportación de cualquier bien, material, maquinaria y en general bienes del CONTRATISTA ingresados al amparo de este régimen. El CONTRATISTA será también responsable de entregar a su costo las garantías aduaneras que requiera el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador, así como del cumplimiento de cualquier otro requisito para la internación temporal de dichos bienes, cuyos costos serán asumidos en su integridad por el CONTRATISTA.

29.03.- Se deberá además observar lo previsto en el Anexo N: Procedimiento para la realización de las importaciones requeridas y en la normativa ecuatoriana aplicable.

NOTARIO SEXTO
CUENCA - ECUADOR

Cláusula Trigésima: TRIBUTOS, RETENCIONES Y GASTOS.-

30.01.- La CONTRATANTE efectuará al CONTRATISTA las retenciones que disponga el ordenamiento jurídico ecuatoriano.

30.02.- La CONTRATANTE retendrá al CONTRATISTA los valores dispuestos por cualquier autoridad administrativa y/o judicial competente.

30.03.- Es de cuenta del CONTRATISTA el pago de los gastos notariales, de las copias certificadas del contrato y de los documentos que deban ser protocolizados, así como de traducciones, apostillas y legalización de documentos otorgados en el extranjero necesarios para el cumplimiento del presente contrato. El número de ejemplares del Contrato que debe entregar el CONTRATISTA al GAD CUENCA es de cuatro (4) copias. En caso de terminación por mutuo acuerdo, el pago de los derechos notariales y el de las copias, será de cuenta del CONTRATISTA.

30.04.- Los Derechos Arancelarios e Impuesto al Valor Agregado (IVA) generados en las importaciones de los bienes que integrarán el Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario, serán asumidos por el GAD CUENCA.

30.05.- El CONTRATISTA asumirá las tasas, gastos de almacenaje, gastos de aforo, gastos de estiba, costos de transporte, seguros, honorarios de agentes aduaneros e intermediarios y en general cualquier otro rubro u obligación vinculada con la importación al Ecuador de los bienes que integrarán Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario, a excepción de aquellos que han quedado excluidos y que se detallan en la cláusula anterior. En el evento, de que el GAD CUENCA llegare a cancelar valores correspondientes a estos rubros, descontará tales valores del siguiente pago a efectuarse al CONTRATISTA.

30.06.- A excepción del pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA) resulte de la importación los bienes que integrarán Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario, el CONTRATISTA será responsable del pago del Impuesto al Valor Agregado (IVA) y/o cualquier otro impuesto, no mencionado anteriormente que se generare por la adquisición de bienes o servicios en el Ecuador.

30.07.- Cada parte será individualmente responsable ante las autoridades respectivas por la declaración, retención o pago, según fuere el caso, de los impuestos y obligaciones tributarias a nivel internacional, nacional, local o municipal que les pudieren corresponder de acuerdo con la Ley Aplicable.

Cláusula Trigésima Primera: TRANSFERENCIA DE PROPIEDAD.-

31.01.- La propiedad de los materiales y equipos a ser suministrado por el CONTRATISTA en virtud del presente contrato será transferida al momento de la entrega DAP Incoterm ya mencionada, correspondiendo su custodia al CONTRATISTA, hasta que se verifique la recepción definitiva en los términos de Ley y los previstos en este contrato.

31.02.- En todo caso, los daños y riesgos vinculados a sismos, eventos naturales, terremotos, tormentas, inundaciones, guerras, disturbios civiles, sabotaje y robo quedarán a cargo del GAD CUENCA, al tratarse de los materiales y equipos que hayan sido entregados de conformidad con el párrafo anterior.

Cláusula Trigésima Segunda: CONFIDENCIALIDAD.-

32.01.- Tanto el GAD Cuenca como el CONTRATISTA se comprometen a mantener confidencialidad sobre la información generada en el desarrollo del presente contrato que, previamente y de común acuerdo, haya sido calificada como confidencial o reservada en el acta de negociación y siempre que dicha información no haya sido hecho pública o deba ser divulgada por cualquier otro medio.

33.02.- Las partes divulgarán información confidencial sujeta a las obligaciones de confidencialidad sólo a aquellos empleados, contratistas, consultores y agentes que se requieran para el desarrollo de este contrato y sólo en la extensión que sea necesaria.

Cláusula Trigésima Tercera: DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL.-

33.01.- El CONTRATISTA garantiza la titularidad y los derechos de propiedad intelectual sobre cualquier trabajo, documento e información, desarrollo de equipos y tecnología que sea producto de su trabajo o del trabajo de sus Subcontratistas y que haya sido desarrollado para los fines de cumplimiento del presente Contrato.

Se entregará por parte del CONTRATISTA una licencia de uso inmediata, irrevocable y sin costo adicional a favor del GAD CUENCA para la óptima utilización de los bienes que integrarán Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario,.

El derecho de autor respecto a todos los diseños, planos, dibujos, especificaciones, cálculos, anexos, informes, software (generado o no por computadora) y otros trabajos preparados por el CONTRATISTA o por sus Subcontratistas, según corresponda, o en su nombre, en relación con el cumplimiento de este Contrato pertenecen al CONTRATISTA o a sus Subcontratistas, según sea aplicable, pero el CONTRATISTA a través de la suscripción de este Contrato otorgará al GAD CUENCA, sin pago adicional alguno, una licencia irrevocable, exclusiva y libre de regalías para usar el material privilegiado antes mencionado para todos los fines del uso de los bienes que integrarán Sistema de Tranvía Cuatro Ríos de Cuenca o Sistema Tranviario. Los derechos transferidos y las licencias

otorgadas a favor del GAD CUENCA no podrán ser revocadas ni terminadas si por cualquier motivo ocurre la terminación del Contrato, ya que dichos derechos y licencias subsistirán a la vigencia de este Contrato y a condición del pago del equipamiento correspondiente.

Cláusula Trigésima Cuarta: DOMICILIO.-

34.01.- Para todos los efectos de este contrato, las partes convienen en señalar su domicilio en la ciudad de (*establecer domicilio*).

34.02.- Para efectos de comunicación o notificaciones, las partes señalan como su dirección, las siguientes:

- El GAD CUENCA: (*Dirección y teléfonos*).
- El CONTRATISTA: (*Dirección y teléfonos*).

Cláusula Trigésimo Quinta: ACEPTACIÓN DE LAS PARTES.-

35.01.- Libre y voluntariamente, las partes expresamente declaran su aceptación a todo lo convenido en el presente contrato y sus anexos y se someten a sus estipulaciones.

Cuenca, xx de Junio de 2013

GAD CUENCA CONTRATISTA

Nota: El presente borrador se encuentra sujeto a cambios

CUENCA
MUNICIPALIDAD

RÉGIMEN ESPECIAL

BIENES Y SERVICIOS ÚNICOS EN EL MERCADO O PROVEEDOR ÚNICO

RE-GADC-PT-05-2013

SECCIÓN VII

FORMULARIOS

Formulario No. 1

NOMBRE DEL OFERENTE: .....

RE-GADC-PT-05-2013

CARTA DE PRESENTACIÓN Y COMPROMISO

Fecha: .....

Doctor
Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA
Presente.-

Señor Alcalde:

El que suscribe, en atención a la invitación efectuada por el GAD Municipal del Cantón Cuenca, dentro de proceso de Régimen Especial para la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA PARA LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""**, luego de examinar los pliegos, al presentar esta Oferta por (sus propios derechos, si es persona natural) / (representante legal de ..., sí es persona jurídica), o (procurador común de ....., sí se trata de asociación) declara que:

1. Suministrará todos los bienes ofertados, nuevos de fábrica, completos, listos para su uso inmediato, de conformidad con las características detalladas en esta oferta.

2. La única persona o personas interesadas en esta oferta está o están nombradas en ella, sin que incurra en actos de ocultamiento o simulación con el fin de que no aparezcan sujetos inhabilitados para contratar con el Estado.

3. Declara, también, que la oferta la hace en forma independiente y sin conexión oculta con otra u otras personas, compañías o grupos participantes en este procedimiento de Régimen Especial y que, en todo aspecto, la oferta es honrada y de buena fe. Por consiguiente, asegura no haber vulnerado y que no vulnerará ningún principio o norma relacionada con la competencia libre, leal y justa; así como declara que no establecerá, concertará o coordinará –directa o indirectamente, en forma explícita o en forma oculta- posturas, abstenciones o resultados con otro u otros oferentes, se consideren o no partes relacionadas en los términos de la normativa aplicable.

4. Al presentar esta oferta, cumple con toda la normativa general, sectorial y especial aplicable a su actividad económica, profesión, ciencia u oficio.

5. Al presentar esta oferta, considera todos los costos obligatorios que debe y deberá asumir en la ejecución contractual, especialmente aquellos relacionados con obligaciones sociales, laborales, de seguridad social, ambientales y tributarias vigentes.

6. Se allana, en caso de que se comprobare una violación a los compromisos establecidos en los numerales 2, 3, 4 y 5 que anteceden, a que la entidad contratante le descalifique como oferente, o proceda a la terminación unilateral del contrato, según sea el caso.

7. Conoce las condiciones del suministro y ha estudiado las especificaciones técnicas y demás Pliegos, inclusive sus alcances (detallar los alcances en caso de haberlos), como consta por escrito en el texto de esta carta, y se halla satisfecho del conocimiento adquirido. Por consiguiente, renuncia a cualquier reclamo posterior, aduciendo desconocimiento de características y especificaciones del (bien a suministrar o servicio a prestar).

8. Entiende que las cantidades indicadas en los pliegos son fijas y no podrán variar por ningún concepto.

9. Conoce y acepta que el GAD Municipal del Cantón Cuenca se reserva el derecho de adjudicar el contrato o de declarar desierto el procedimiento convocado si conviniere a los intereses nacionales e institucionales. En ningún caso, el participante tendrá derecho a reparación o indemnización alguna en caso de declaratoria de procedimiento desierto o de cancelación de procedimiento.

10. Se somete a las exigencias y demás condiciones establecidas en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, LOSNCP, su Reglamento General, las resoluciones del INCOP y los Pliegos respectivos, en caso de ser adjudicatario.

CUENCA
MUNICIPALIDAD

11. Se responsabiliza de la veracidad, exactitud de la información y de las declaraciones incluidas en los documentos de la Oferta, formularios y otros anexos, considerando que esta contratación se enmarca en el principio de la buena fe; sin perjuicio de lo cual autoriza al GAD Municipal del Cantón Cuenca, a obtener aclaraciones e información adicional sobre las condiciones técnicas y económicas del Oferente.

12. Bajo juramento se compromete expresamente a no ofrecer ningún pago, préstamo o servicio, entretenimiento de lujo, viajes u obsequios a ningún funcionario o trabajador del GAD Municipal del Cantón Cuenca, y acepta que en caso de violar este compromiso, el GAD Municipal del Cantón Cuenca dé por terminado en forma inmediata el contrato observando el debido proceso, para lo cual se allana a responder por los daños y perjuicios que estos actos ocasionen.

13. Bajo juramento, no estar incurso en las inhabilidades generales y especiales e incapacidades para contratar establecidas en los artículos 62 y 63 de la LOSNCP, y 110 y 111 de su Reglamento General.

14. En caso de que se le adjudique el contrato, se obliga a:

- Firmar el contrato dentro del término establecido en los pliegos. Como requisito indispensable, antes de la suscripción del contrato, presentarán las garantía de fiel cumplimiento a la que se refieren las condiciones del contrato, por el cinco por ciento (5%) del monto total del mismo, la garantía del anticipo, recibido por el 100% de su valor, así como la garantía técnica correspondiente.

- A entregar los bienes de conformidad con los pliegos y documentos del contrato.

Atentamente,

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CUENCA
MUNICIPALIDAD

Formulario No. 2

NOMBRE DEL OFERENTE:

RE-GADC-PT-05-2013

DATOS GENERALES DEL OFERENTE

NOMBRE DEL OFERENTE: (determinar si es persona natural, jurídica, consorcio o asociación; en este último caso, se identificará a los miembros del consorcio o asociación. Se determinará al representante legal o procurador común, de ser el caso).

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA:
Ciudad:
Calle:
Teléfono(s):
Correo electrónico:

CEDULA DE CIUDADANÍA (PASAPORTE)

R.U.C:

BIENES Y SERVICIOS QUE OFRECE:

LUGAR Y FECHA

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CUENCA
MUNICIPALIDAD

Formulario No. 3

NOMBRE DEL OFERENTE: .....

RE-GADC-PT-05-2013

COMPONENTES DE LOS (BIENES O SERVICIOS) OFERTADOS

El oferente deberá llenar una tabla de los componentes de los bienes en la cual se deben incluir todos y cada uno de los rubros ofertados, que respondan a los requerimientos del GAD Municipal del Cantón Cuenca.

LUGAR Y FECHA

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CUENCA
MUNICIPALIDAD

Formulario No. 4

NOMBRE DEL OFERENTE: .....

RE-GADC-PT-05-2013

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Fecha: .....

Doctor
Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA
Presente.-

Señor Alcalde:

El que suscribe, en atención a la invitación efectuada por el GAD Municipal del Cantón Cuenca, para la **"PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""**, declara que se obliga a guardar absoluta reserva de la información confiada y a la que pueda tener acceso durante las visitas previas a la valoración de la oferta y en virtud del desarrollo y cumplimiento del contrato en caso de resultar adjudicatario. La inobservancia de lo manifestado dará lugar a que el GAD Municipal del Cantón Cuenca ejerza las acciones legales civiles y penales correspondientes y en especial las determinadas en los artículos 200 y 201 del Código Penal vigente.

LUGAR Y FECHA

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DR. RENE DURAN ZAMBRANO
NOTARIO SEXTO
CUENCA

Formulario No. 5

NOMBRE DEL OFERENTE:

RE-GADC-PT-05-2013

TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS

Tomando como base el Formulario No. 5, se deberá detallar el monto de la oferta, expresando los valores para cada componente y actividad, al mayor nivel de detalle posible.

LUGAR Y FECHA

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CUENCA
MUNICIPALIDAD

Formulario No. 6

NOMBRE DEL OFERENTE:

RE-GADC-PT-05-2013

DETALLE DE LA EXPERIENCIA

Se indicarán los siguientes datos:

Nombre y Dirección del contratante:
Identificación del proceso de compra:
Objeto y fecha del Contrato:
Descripción de los bienes o servicios suministrados:
Comentarios Principales:
Valor del contrato:
Fecha inicial y final del trabajo:
Plazo Contractual:
Hubo ampliación de Plazo..... (Causas)
Hubo Terminación Anticipada..... (Causas)
Actas de entrega – recepción definitivas

(LUGAR Y FECHA)

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CUENCA
MUNICIPALIDAD

Formulario No. 7

NOMBRE DEL OFERENTE: .....

RE-GADC-PT-05-2013

SOPORTE TÉCNICO

Se indicará (si fuere del caso) el alcance del soporte técnico que el oferente brindará a la entidad contratante, incluida la capacitación.

(LUGAR Y FECHA)

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CUENCA
MUNICIPALIDAD

Formulario No. 8

NOMBRE DEL OFERENTE: .....

RE-GADC-PT-05-2013

ANEXO DE LA RESOLUCIÓN INCOP No.037-09
(sustitutiva de la Resolución INCOP No. 028-09)

8.1 FORMULARIO PARA IDENTIFICACION DEL SOCIO(S), ACCIONISTA(S) O PARTÍCIPE(S) MAYORITARIO(S) DE LA PERSONA JURÍDICA OFERENTE (en el caso de que ésta no cotice sus acciones y participaciones en bolsas de valores nacionales o extranjeras).

(A presentarse de manera obligatoria, como parte de la Oferta Técnica)

NOMBRE DEL OFERENTE: .....

OBJETO DE LA CONTRATACIÓN:.....

CÓDIGO DEL PROCESO: .....

(Fecha)

Doctor
Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA
Presente.-

De mi consideración:

El que suscribe, en mi calidad de representante legal de la (compañía .....) declaro bajo juramento y en pleno conocimiento de las consecuencias legales que conlleva faltar a la verdad, que:

1.- Libre y voluntariamente presento la información que detallo más adelante, para fines única y exclusivamente relacionados con el presente proceso de contratación;

2.- Garantizo la veracidad y exactitud de la información; y, autorizo a la Entidad Contratante, al Instituto Nacional de Contratación Pública INCOP, o a los Órganos

de Control, a efectuar averiguaciones para comprobar tal información.

3.- Acepto que en caso de que el contenido de la presente declaración no corresponda a la verdad, la Entidad Contratante:

- Observando el debido proceso, aplique la sanción indicada en el último inciso del artículo 19 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública –LOSNCP-;
- Descalifique a mi representada como oferente; o,
- Proceda a la terminación unilateral del contrato respectivo, en cumplimiento del artículo 64 de la LOSNCP, si tal comprobación ocurriere durante la vigencia de la relación contractual.

Además, me allano a responder por los daños y perjuicios que estos actos ocasionen.

4.- Acepto que en caso de que el accionista, partícipe o socio mayoritario de mi representada esté domiciliado en un paraíso fiscal, la Entidad Contratante descalifique a mi representada inmediatamente

5.- Me comprometo a notificar a la entidad contratante la transferencia, cesión, enajenación, bajo cualquier modalidad de las acciones, participaciones o cualquier otra forma de participación, que realice la persona jurídica a la que represento. En caso de no hacerlo, acepto que la Entidad Contratante declare unilateralmente terminado el contrato respectivo.

Esta obligación será aplicable también a los partícipes de las asociaciones o consorcios, constituidos de conformidad con el artículo 26 de la LOSNCP.

TIPO DE PERSONA JURÍDICA: Compañía Anónima ☐
Compañía de Responsabilidad Limitada ☐
Compañía Mixta ☐
Compañía en Nombre Colectivo ☐
Compañía en Comandita Simple ☐
Sociedad Civil ☐
Corporación ☐
Fundación ☐
Asociación o consorcio
Otra

NOMBRES COMPLETOS DEL SOCIO(S), ACCIONISTA(S), PARTÍCIPE(S)	NÚMERO DE CÉDULA DE IDENTIDAD, RUC O IDENFICACIÓN SIMILAR EMITIDA	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN LA ESTRUCTURA DE PROPIEDAD DE	DOMICILIO FISCAL

CUENCA
MUNICIPALIDAD

MAYORITARIO(S)	POR PAÍS EXTRANJERO, DE SER EL CASO	LA PERSONA JURIDICA	

NOTA: Si el socio (s), accionista (s) o partícipe (s) mayoritario (s) es una persona jurídica, de igual forma y utilizando el mismo formato, se deberá identificar los nombres completos del socio (s), accionista (s) o partícipe (s) mayoritario (s).

Atentamente,

FIRMA EL REPRESENTANTE LEGAL

CUENCA
MUNICIPALIDAD

8.2 DECLARACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA PERSONA JURÍDICA OFERENTE CUYAS ACCIONES SE NEGOCIAN EN BOLSAS DE VALORES NACIONALES O EXTRANJERAS

(A presentarse de manera obligatoria, como parte de la oferta técnica)

NOMBRE DEL OFERENTE: .....
OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: .....
CÓDIGO DEL PROCESO: .....

(Fecha)

Doctor
Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA
Presente.-

De mi consideración:

El que suscribe, en mi calidad de representante legal de la (compañía.....) declaro bajo juramento y en pleno conocimiento de las consecuencias legales que conlleva faltar a la verdad, que mi representada está registrada en la (BOLSA DE VALORES NACIONAL O EXTRANJERA), desde (FECHA DE REGISTRO) hasta la actualidad, y en tal virtud sus (acciones) se cotizan en la mencionada Bolsa de Valores:

- Garantizo la veracidad y exactitud de la información proporcionada en esta declaración, y autorizo a la entidad contratante, al Instituto Nacional de Contratación Pública INCOP, o a cualquier órgano de control competente, a efectuar las investigaciones pertinentes para comprobar tal información.
- Además, acepto que en caso de que el contenido de la presente declaración no corresponda a la verdad, la entidad contratante:
    - Observando el debido proceso, aplique la sanción indicada en el último inciso del artículo 19 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública;
    - Descalifique a mi representada como oferente; o,
    - Proceda a la terminación unilateral del contrato respectivo, en cumplimiento del artículo 64 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional

CUENCA
MUNICIPALIDAD

de Contratación Pública, si tal comprobación ocurriere durante la vigencia de la relación contractual.

- Además, me allano a responder por los daños y perjuicios que estos actos ocasionen.

Atentamente,

.....
FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

CUENCA
MUNICIPALIDAD

["PROVISIÓN, INSTALACIÓN Y ASISTENCIA A LA PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE TRANVÍA "CUATRO RÍOS DE CUENCA""]

07 de Junio de 2013



CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA

CUENCA
MUNICIPALIDAD

DIRECCIÓN FINANCIERA

DR. RENE DURAN
NOTARIO

Oficio No. DF-1329-2013
Cuenca, 05 de Junio de 2013

Arquitecto
Jaime Pesantez Calle
SECRETARIO DE MOVILIDAD
Su despacho

De mi consideración:

En atención a su oficio **N° SM-0196-2013** le certifico:

Que la *contratación de la provisión, instalación y asistencia a la puesta en servicio del Sistema de Tranvía 4 Ríos*, se aplicará a la partida presupuestaria **N° 7.3.33.5.01.05.07 "Sistema de Transporte Masivo-Tranvía".**

El valor total referencial de la contratación será de **$ 144.600,000.00** (Ciento cuarenta y cuatro millones, seiscientos mil dólares 00/100), de los cuales:

$ 33.900.000.00 (Treinta y tres millones novecientos mil dólares 00/100) serán con cargo al presupuesto institucional del **2013**, y,

El saldo, se provisionará en los presupuestos del **2014 y 2015**, a razón de **$ 55.350,000.00** (Cincuenta y cinco millones, trescientos cincuenta mil dólares 00/100) en cada uno de estos ejercicios económicos.

Esta certificación reemplaza a la emitida a través del Ofic. DF-0766-2013

Atentamente,

Ing. Roberto Cobos Carrera
DIRECTOR FINANCIERO

NUT. IMC-2013-28685
RCC/dom