



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



MAESTRÍA EN DEFENSA Y SEGURIDAD MENCIÓN ESTRATEGIA MILITAR

“INCORPORACIÓN DEL SISTEMA TRONCALIZADO DE LA FUERZA TERRESTRE A LA RED NACIONAL TRONCALIZADA (RNT), PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE MANDO Y CONTROL EN LA PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OPERACIONES MILITARES”

TCRN. EM. CRISTIAN ALBORNOZ

DIRECTOR: CRN EMC ROBERTO GAONA



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Sumario

- 1 Objetivos
- 2 Planteamiento del problema
- 3 Justificación e Importancia
- 4 Resultados de la investigación
- 5 Propuesta del proyecto
- 6 Conclusiones y Recomendaciones



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



1

Objetivos

Objetivo General

Elaborar un proyecto para la incorporación del sistema radio de la Fuerza Terrestre a la Red Nacional Troncalizada (RNT), para el fortalecimiento de la capacidad de mando y control en la planificación y ejecución de operaciones militares.

Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de factibilidad para integrar el Sistema de Comunicaciones Troncalizado de la Fuerza Terrestre a la Red Nacional Troncalizada (RNT).
- Utilización de la infraestructura existente para incorporar los equipos de comunicación y consolas de despacho del Sistema de la FF.TT.
- Realizar un proyecto para una solución de mando y control utilizando la infraestructura de la RNT.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



2

Planteamiento del problema

El actual sistema Troncalizado de la Fuerza Terrestre tiene una limitada cobertura, además se encuentra desactualizado su software, existiendo equipos de comunicaciones que se encuentran subutilizados, siendo indispensable incorporarlos a la RNT.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



3

Justificación e Importancia



FUERZA TERRESTRE
DIRECCIÓN DE TRANSFORMACIÓN Y DESARROLLO MILITAR

ORD	CURSO	TEMA PROPUESTO	CAMPO DE APLICACIÓN	OBJETIVOS A SER ALCANZADOS	JUSTIFICACIÓN
8	ESTADO MAYOR DE ARMA	Desarrollo de la línea base y estado inicial de los sistemas informáticos de la F.T.	Desarrollo Tecnológico	Establecer la línea base y el estado actual de los diferentes sistemas informáticos de la F.T. para realizar la entrega de los sistemas de la DTIC a fin de disponer de un sistema integrado.	al momento cada usuario funcional no conoce muy bien la situación de los sistemas informáticos de la F.T.
9	ESTADO MAYOR DE ARMA	Elaboración de un Plan de Cultura Organizacional y Plan de Difusión del Ejército 2033	Transformación	Elaborar un Plan de Cultura Organizacional y Plan de Difusión del Ejército 2033	Al momento estamos iniciando el T1 en toda la F.T
10	ESTADO MAYOR DE ARMA	Elaboración de un proyecto para la de incorporación del Ejército a la Red Nacional Troncalizada.	Desarrollo Tecnológico	Elaborar un proyecto para la de incorporación del Ejército a la Red Nacional Troncalizada.	Necesidad de la F.T para incorporarse a la Red Nacional Troncalizada



Elaboración de un proyecto para la incorporación del Ejército a la Red Nacional Troncalizada.

HUGO FERNANDO AVILÉS LEÓN
TENIENTE-CORONEL E.M
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO MILITAR



Necesidad de la F.T para incorporarse a la Red Nacional Troncalizada



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



El sistema troncalizado ha operado desde hace 22 años y en la actualidad tiene grandes problemas vista no se cuenta con respaldo técnico y los equipos de los sitios de repetición se encuentran descontinuados y lo mas crítico la empresa MOTOROLA ha dejado de fabricar, por tanto, modernizar o reparar este sistema no es factible. (SEMANATE, GODOY, 2019).

INFORMACIÓN OBTENIDA AL 2018

GPS

UNIDAD	REPARTO	TIPO	XTS3000		4250	XTS2250		XTL5000		XTL2500		APX		CANTIDAD
			I	III	I	1,5	III	F	V	F	V	2000	2500	
TOTAL GENERAL NORTE			233	7	49	54	72	5	8	23	35	60	6	552
TOTAL GENERAL SUR			288	8	0	39	28	1	0	26	20	0	0	410
TOTAL NORTE Y SUR			521	15	49	93	100	6	8	49	55	60	6	962
RADIO DEL DIRNEA							248			245				493
TOTAL SISTEMA TRONCALIZADO														1455

6 CONSOLAS DE DESPACHO 3 EN QUITO (B.C 1) Y 3 EN CUENCA (III D.E)





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



4

Resultados de la investigación

Se realizaron 4 entrevistas:

- Batallón de comunicaciones No. 1 “RUMIÑAHUI”.
- Comando de Apoyo Logístico Electrónico.
- RNT/ ECU 911
- Empresa Comercial Rymond Wells

BC 1: Se pudo evidenciar que el sistema en la actualidad se encuentra subutilizado.

TOTAL DE RADIOS	
I DIVISIÓN	189
II DIVISIÓN	53
III DIVISIÓN	46
TOTAL DIVISIÓN	287
TOTAL CON NOVEDADES	04
SUMA TOTAL	292

CALE: De las 6 consolas de despacho VPM, MCC 7500, que se adquirieron solo dos funcionan en la actualidad, una en Cuenca y otra en Quito.

La realidad del sistema troncalizado de la Fuerza es bastante preocupante y posiblemente hasta finales de este año ya este fuera de servicio completamente.

RNT/ ECU911: Existe una comisión técnica interinstitucional que es la encargada del manejo y gestión de la RNT tanto para su operación como para el mantenimiento y ampliación del sistema, esta comisión tiene una rectoría a cargo del comité intersectorial del SIS-911.

RYMOND WELLS: Ningún elemento de la infraestructura de la FF.TT puede integrarse directamente o entrar en funcionamiento como parte de la RNT.

De la información obtenida podemos indicar que Fuerzas Armadas ya se encuentra trabajando con sus comunicaciones con un total de 702 radios en la RNT.

Esto quiere decir que hace falta que ingresen 184 radios y que 585 radios ya no podrían ingresar a la RNT ya que son radios con modelos que técnicamente ya no podrían ingresar por ser de modelos antiguos ya que son de modelos XTS 3000 y XTS 4250.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



5

Propuesta del Proyecto

Nombre del proyecto

Incorporación del Sistema Troncalizado de la Fuerza Terrestre a la RNT.

Entidad ejecutora

- Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- Fuerza Terrestre.
- Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
- Agrupamiento de Comunicaciones y Guerra Electrónica.



VIABILIDAD TÉCNICA:

Integrar FF.AA como usuario de la RNT bajo el mismo estatus de las demás instituciones miembros de la red, manteniendo la autonomía en la gestión y administración de sus comunicaciones, a través de la implementación del equipamiento necesario, que garantice la independencia en la creación y configuración de sus grupos de conversación, así como la programación y generación de llaves de seguridad.

DIAGRAMA DE CONECTIVIDAD DEL TERMINAL DE GESTIÓN Y CONSOLAS DE DESPACHO

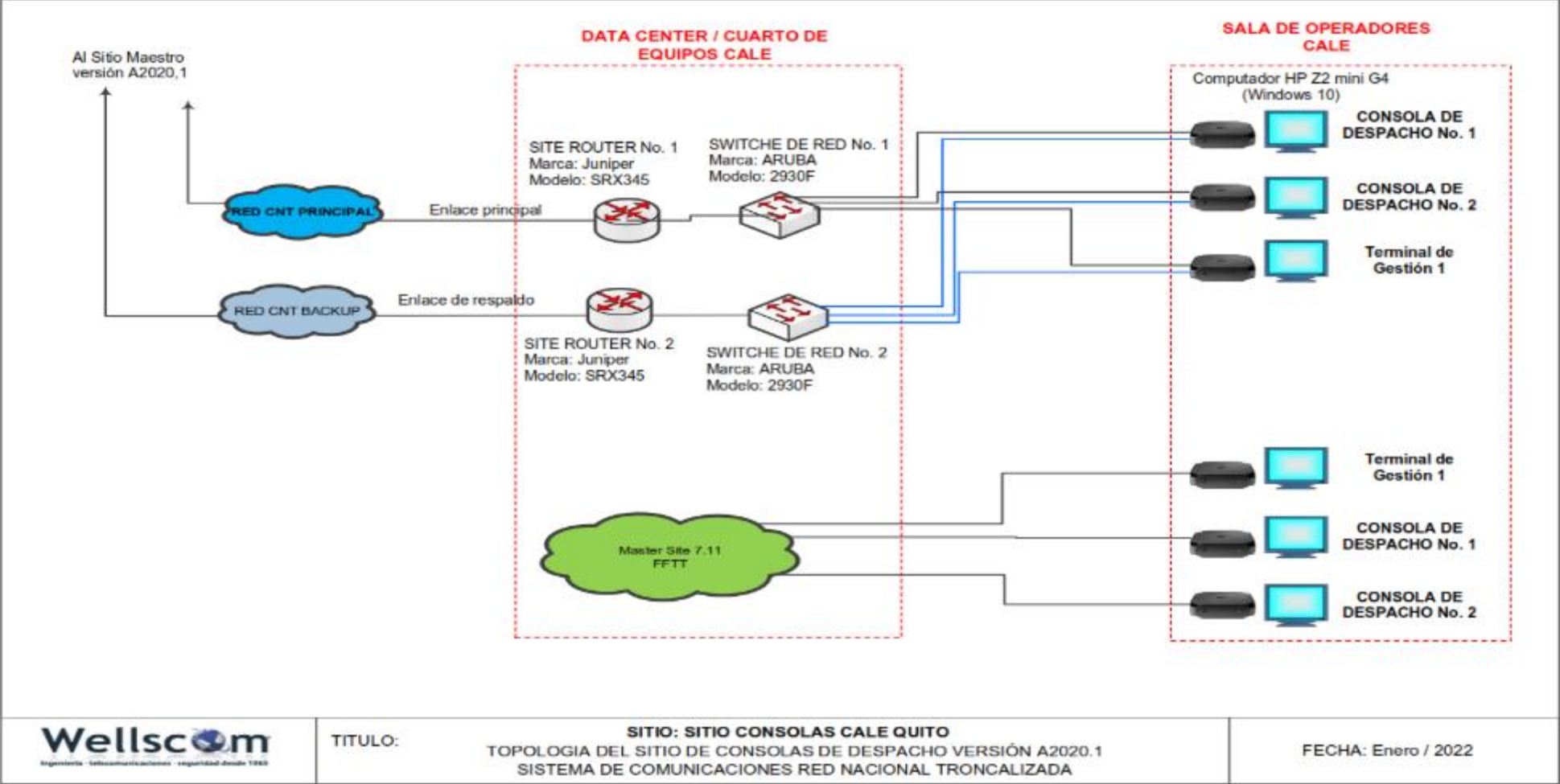
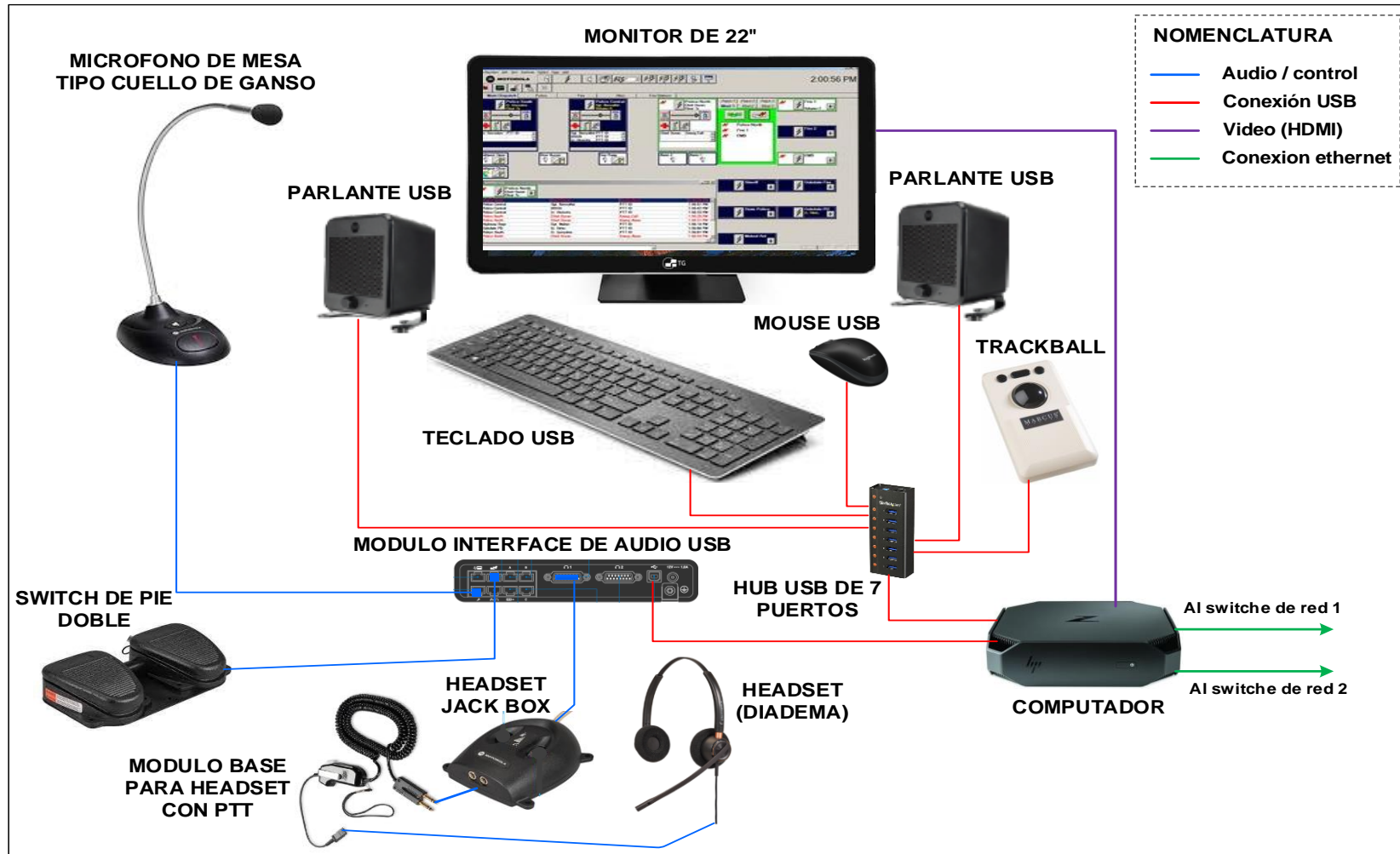
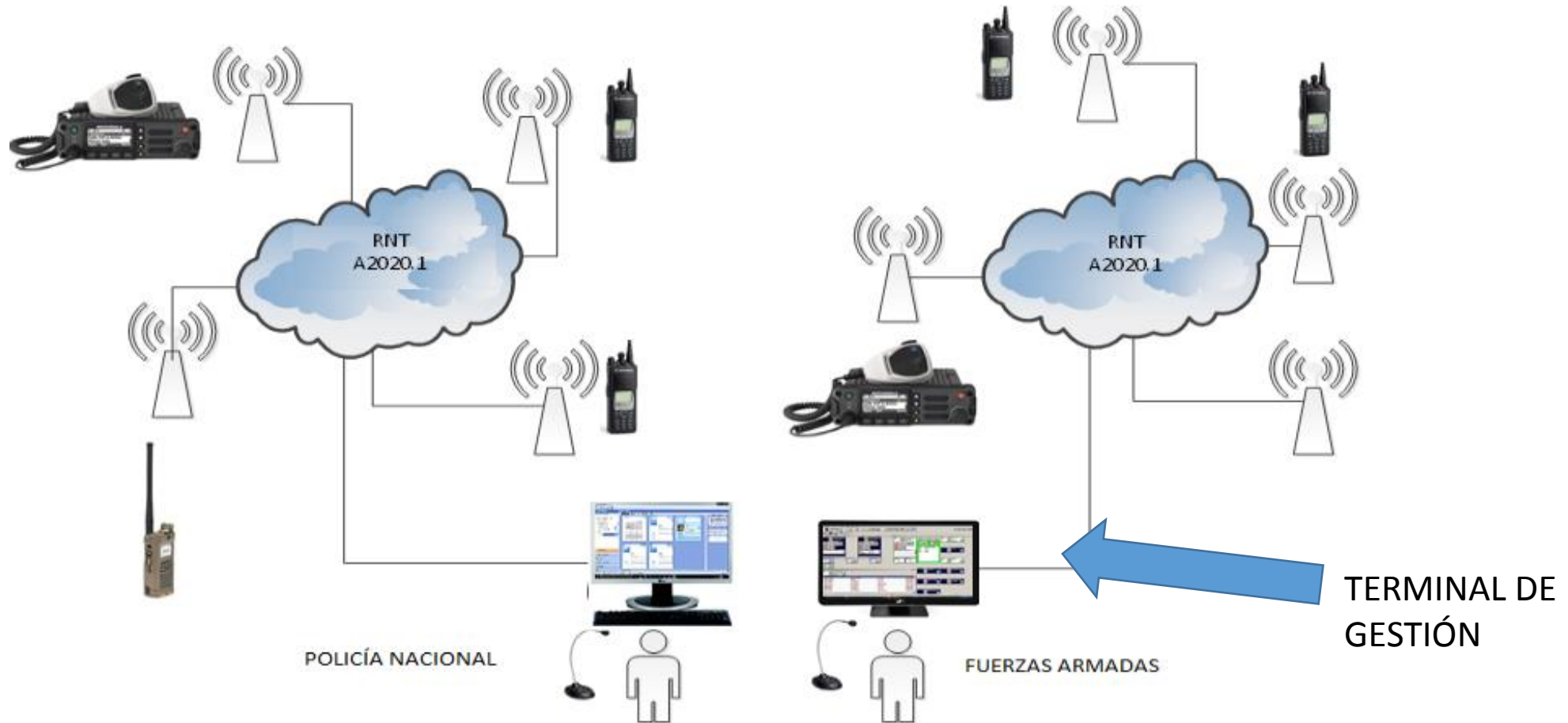


DIAGRAMA DE UNA CONSOLA DE DESPACHO



TOPOLOGÍA BÁSICA DE OPERACION



COBERTURA DE LA RNT



- COBERTURA DEL 90 % DEL TERRITORIO NACIONAL
- 98 SITIOS DE REPTICION.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



REQUERIMIENTO DE EQUIPOS

ORD.	DETALLE	CANTIDAD
6	Radio portátil MOTOROLA APX2000 con teclado con GPS.	400
7	Radio base MOTOROLA APX2500	20
8	Radio vehicular MOTOROLA APX2500M	80
9	Baterias para radio APX2000	200
10	Cargador multiple 6 posiciones.	40



PRESUPUESTO REFERENCIAL

ORD.	DETALLE	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Terminal de gestión	1	\$190.000,00	\$190.000,00
2	Consola de despacho	4	\$110.000,00	\$440.000,00
3	Sistema para configuración de radios KVL5000	1	\$20.000,00	\$20.000,00
4	Implementación de un grupo electrógeno	1	\$80.962,00	\$80.962,00
5	Servicios de Instalación, configuración y puesta en funcionamiento	1	\$160.000,00	\$160.000,00
6	Radio portátil MOTOROLA APX2000 con teclado con GPS.	400	\$3.995,00	\$1.598.000,00
7	Radio base MOTOROLA APX2500	20	\$7.971,00	\$159.420,00
8	Radio vehicular MOTOROLA APX2500M	80	\$4.825,00	\$386.000,00
9	Baterias para radio APX2000	200	\$181,00	\$36.200,00
10	Cargador multiple 6 posiciones.	40	\$733,00	\$29.320,00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO (SIN 12% IVA)				\$3.099.902,00





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



6

Conclusiones y Recomendaciones

CONCLUSIONES

- Se realizó la viabilidad de la parte técnica en la que de acuerdo con las entrevistas realizadas tanto en el ámbito militar como civil determinaron que es factible y va a ser de gran utilidad la incorporación del Sistema Troncalizado a la RNT.
- La Fuerza Terrestre actualmente tiene afiliadas a la RNT un total de 338 radios configuradas en la Zona 1 bajo administración y gestión de la RNT. Bajo La Fuerza Naval tiene afiliadas 405 radios, dando un total de radios de Fuerzas Armadas de **743**, que en la actualidad ya se encuentran trabajando en la RNT.
- Como parte del proyecto se propone realizar la adquisición de 100 radios portátiles, 5 radios base y 20 radios vehiculares para equipar con comunicaciones a los Comandos Operacionales e incrementar el mando y control en las operaciones militares.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda dar viabilidad al proyecto que va a incrementar sustentablemente el mando y control en las operaciones militares que desarrolla el personal militar.
- Con el proyecto las comunicaciones van a ganar en cobertura además que se reducen costos de mantenimiento de la infraestructura tanto de equipos de data center como sitios de repetición que están a cargo de CNT, por lo que la fuerza debe realizar el mantenimiento de los equipos a ser instalados.
- Instar al Comando Conjunto, Fuerza Terrestre, DTIC y AGRUCOMGE para que se realicen los acercamientos necesarios para obtener los recursos para que se concrete este proyecto que es de beneficio institucional.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



**Por su atención
muchas gracias**